Rok II. № 12.

Saper i Inżynier Wojskowy

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SŁUŻBIE WOJSK SAPERSKICH, FORTYFIKACJI I BUDOWNICTWU WOJSKOWEMU.



TREŚĆ.

WYCHODZI 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

Warszawa, 15 Grudnia 1923 r.

NR 12

PRZYCZYNKI DO DZIAŁALNOŚCI WŁADYSŁAWA IV W ZAKRESIE ROZWOJU FORTYFIKACJI.

Por. Giergielewicz.

Najstarszy syn Zygmunta III, rycerski Władysław IV, znany jest narodowi z chlubnego udziału w wojnach Moskiewskiej i Chocimskiej. W historji zaś wojskowości naszej zajął jedno z najwybitniejszych miejsc. Władysław IV posiadał gruntowne wykształcenie wojskowe, zdobyte osobistem współdziałaniem w wojnie Moskiewskiej w latach 1617/18 i w wyprawie Chocimskiej 1621 r. oraz podczas zagranicznej podróży w latach 1624/5. Jako król, okazał się znakomitym naczelnym wodzem w wojnie z Moskwą i Turcją, a nadto, jako wybitny znawca sztuki wojskowej, przeprowadził szereg reform wojskowych. Pomijając milczeniem przełomowe reformy jego w dziedzinie artylerji i piechoty, zwrócę uwagę na rolę, jaką odegrał w rozwoju inżynierji i fortyfikacji.

On pierwszy wprowadził do Polski najnowszy system holenderski w budowie i oblężeniu twierdz. By dokładnie ocenić działalność Władysława IV w przeprowadzaniu ulepszonych sposobów fortyfikacji w Polsce, należy zwrócić uwagę na jego podróż zagraniczną, odbytą w latach 1624/5.

Jako syn arcyksiężniczki austrjackiej Anny i pasierb siostry jej Konstancji, był serdecznie przyjmowany we wszystkich krajach, podległych panowaniu Habsburgów. Zwiedził arsenał w Monachjum, Antwerpję, sławne fortyfikacje twierdzy i obóz hiszpański, szańce oblężnicze Bredy, najsławniejszej na całą Europę twierdzy holenderskiej, Metz, Strasburg i sławne dawniej fortece włoskie.

Podróż ta przyczyniła się w wysokim stopniu do wykształcenia politycznego i wojskowego Władysława.

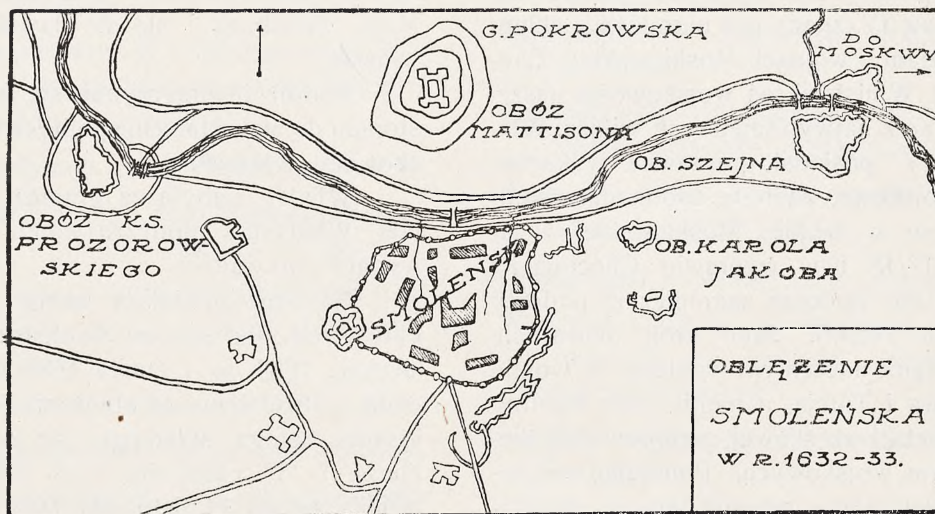
Wiedzę, nabytą za granicą, wykorzystał Władysław podczas wojen, jakie mu wypadło prowadzić.

Na szczególniejszą uwagę zasługuje okres walk pod samym Smoleńskiem od 30 sierpnia 1633 do 1 marca 1634 roku. Chodziło o uwolnienie od oblężenia Smoleńska, którego załoga, składająca się z 1500 żołnierzy i 32 puszkarzy pod Sokalińskim, broniła się od 14 listopada 1632 r. przeciw 100,000 armji Szeina. Przeciwko moskalom, silnie obwarowanym naokoło Smoleńska, miał Władysław zaledwie 24,000 zaciężnego wojska i 20,000 kozaków. Zadanie Władysława polegało na zdobywaniu po kolei silnych obozów przeciwnych. Wywiązała się niezwykła na owe czasy w Europie walka pozycyjna, z której Władysław wyszedł zwycięsko, dzięki znajomości współczesnych sposobów: niderlandzkiego z pod Bredy i szwedzkiego, praktykowanego przez Gustawa Adolfa. Ostateczne zwycięstwo zawdzięczał bardzo rozwiniętym środkom zabezpieczającym i wywiadowczym, a przeważnie zastosowaniu techniki w działaniach taktycznych. W czasie od dn. 30 sierpnia do dn. 25 września 1633 r. zdobyto górę

Pokrowską, gdzie na prawym brzegu Dniepru, na zachód od Smoleńska, stał Mattison. Główna rola przy zdobyciu tej góry przypadła w udziale piechocie wybranieckiej z królewszczyzn, którą używano przeważnie do robót z rydlem i siekierą. Przy wszystkich robotach oblężniczych oddziały, spełniające roboty dzisiejszych saperów, zyskały pochwalne uznanie Władysława IV.

Po rozbiciu Prozorowskiego i wojsk cudzoziemskich, pozostawał jeszcze najsilniejszy obóz samego Szeina, blokujący Smoleńsk od północy. Zwycięstwo nad Szeinem zawdzięczać należy osaczeniu całego moskiewskiego obozu przez króla, który tu ani szpieg pojedyńczy. Po kilku nieudanych próbach podszańcowania się pod baterje królewskie, Szein przypuścił dn. 8 stycznia szturm do obozu głównego, który został odparty. Był to ostatni wysiłek osaczonego, zmierzający do przełamania obręczy redut, fortów i okopów. Po wytrwałej obronie Szein kapitulował dn. 1 marca 1634 r., oddając wszystkie działa i bogaty materjał wojenny. Dalszy przebieg wojny doprowadził do chlubnego pokoju, zawartego dn. 27 maja w Polanówce.

Nadmienić należy, że Władysław IV całą odsieczą Smoleńska i następnie oblężeniem Szeina kierował osobiście, rozpo-



umiejętnie zastosował swą wiedzę, zdobytą za granicą. Po dokładnem zbadaniu terenu rozkazał król inżynierowi swemu, aby naprawił zrujnowane szańce, zarządził usypanie na górze Żaworonkowej baterji i dwóch wielkich szańców dla skutecznego ostrzeliwania nieprzyjaciela i opasał własny obóz okopem, a Eljaszowi Arciszewskiemu — zbudować na Dnieprze most z odpowiedniemi fortyfikacjami. Założywszy wielką redutę między górami Żaworonkową i Dziewiczą, a przyległą drogę do Białej zawaliwszy tysiącami zrąbanych drzew, osaczył Władysław obóz Szeina ze wszystkich stron. Wszystkie komunikacje Szeina zostały przerwane: nie mógł się przedrzeć ani goniec, rządzając siłami słabszemi o połowę, niż moskiewskie.

Władysław IV posiadał wielką zaletę zjednywania sobie i posługiwania się ludźmi, wyszkolonymi w służbach zagranicznych, jak Grodzickim, Eljaszem i Krzysztofem Arciszewskim. Najwybitniejszym z nich był Krzysztof Arciszewski, sławny ze zwycięstw nad Hiszpanami w Brazylji. Arciszewski uczył się sztuki inżynierskiej u mistrzów holenderskich, służąc później w wojsku holenderskiem, nabył gruntownych wiadomości praktycznych.

Przechodząc przez stopnie kapitana, majora i pułkownika, dosłużył się rangi (stopnia) generała artylerji. Miał więc Ar-

ciszewski, powołany przez Władysława IV z Holandji, wyborne kwalifikacje do zajęcia zaszczytnego stanowiska starszego nad armatą w swojej ojczyźnie. Pełnił też swe obowiązki sumiennie i gorliwie; werbował z zagranicy oficerów, wyszkolonych w służbie technicznej. Na rozkaz królewski zbudował mosto-łodzie, które miały służyć do przeprawy przez Dniestr, Prut i Dunaj na wypadek wojny z Turcją, o której stale myślał Władysław IV.

Budowa tych mosto-łodzi była rozpoczęta w Pucku, potem została przeniesiona do Gdańska. Owe mosto-łodzie składały się ze 130 balów z takąż liczbą kotwic, oraz belek i desek, przeznaczonych na pomost. Do przewożenia tych balów i pomostu miały służyć kary*) na dwóch kołach okowanych. Los tych mosto-łodzi nie jest wiadomy, ale można przypuszczać, że uległy one zniszczeniu. Po klęsce pod Pilawcami Arciszewski, jako zdolny znawca artylerji i fortyfikacji, otrzymał polecenie obrony Lwowa. Jako człowiek nieugiętego charakteru i wielkiego serca kierował umiejętnie obroną miasta, chroniąc je od upadku.

Zatrzymałem się nieco nad postacią i działalnością Arciszewskiego, jako jednego z najwybitniejszych pomocników Władysława IV, którzy pomagali mu w przeprowadzaniu tak doniosłych reform wojskowych.

Po ukończeniu wojny Moskiewskiej, groziła Polsce po upływie rozejmu wojna Szwedzka, niezakończona przez Zygmunta III. Władysław IV gotował się do niej, mając na względzie wyłącznie interesy Polski, i nie myśląc, jak Zygmunt III, o sprawach dynastycznych i wyprawie do Szwecji.

Jeszcze w grudniu 1634 r. wyjechał z Warszawy do Prus celem urządzenia fortyfikacyj na wypadek wojny Szwedzkiej. Zwiedził szwedzką twierdzę Głowę (Haupt), korzystając z tej okoliczności, że zostawała ona w posiadaniu zastawniczem u Jerzego Wilhelma, księcia pruskiego. Polecił swemu inżynierowi, Janowi Pleitnerowi, fortyfikować Tczew i redutę Sperlinga nad Wisłą. Żeby osłonić Puck, stację główną floty polskiej, przed nagłym atakiem okrętów szwedzkich lub duńskich, Władysław IV kazał wybudować warownię Władysławowo przy cieśninie koło Chałup, czyli Cejnowy. Fortyfikacje Władysława tworzyły obszerny, podłużny i nieregularny wielobok, dotykający z jednej i z drugiej strony brzegów morza. Kątów wieloboku na sposób holenderski broniły wyskakujące bastjony różnego układu. Jedną tylko bramą, od strony portu, można się było dostać do wnętrza. W obrębie fortyfikacyj, których największa długość wynosiła przeszło 1,000 stóp, a szerokość około pięciuset, mieścił się dom dla komendanta, budynek dla załogi i różne zabudowania gospodarcze. Kazimierzowo, założone tuż przy dzisiejszym Kusfeldzie, jako przodowe fortyfikacje Władysławowa, było znacznie od niego mniejsze i tworzyło regularny czworoboczny fort, z pięciobocznemi bastjonami na każdym rogu przy brzegu morza. Zbudowane zostały obydwie fortyfikacje w r. 1638. Do strzeżonych tak cieśnin nie mogły się zapuszczać okręty nieprzyjacielskie; musiały więc omijać Hel, wystawiając się na obserwację i ataki Gdańszczan.

Myśląc stale o wielkiej akcji na wschodzie, do której namawiali Władysława Wenecja i papież, rozpoczął król wielkie przygotowania do wojny. Jak poprzednio, szykując się do wojny ze Szwedami, poczynił ważne przygotowania na granicy zachodniej, wznosząc twierdze Władysławowo i Kazimierzowo, tak teraz wzmacniał twierdze na kresach wschodnich. Na granicy moskiewskiej wzmocniono południową stronę obwarowań Smoleńska trzema wałami i fosą. Na południu wzmocniono Kamieniec Podolski tak, że go później Chmielnicki nie zdołał zdobyć. Klasztor w Częstochowie

*) Kara, wóz o dwóch kołach niskich, ale mocnych. W artylerji polskiej z czasów Stanisława Augusta karą zwano parę kół na jednej osi, albo też wóz drabiniasty lub wasągowy, ale tylko na dwóch kołach.

obwarowano murem, fosą i czterema basztami. Warszawski zamek przebudowano w kształt pięciokąta i otoczono go podwójnym murem i fosą. Za przykładem króla, Jakób Sobieski obwarował w 1634 r. zamek w Złoczowie, Koniecpolski — Brody, inni magnaci wzmacniali również swe rezydencje.

Największą jednak zasługą Władysława w zakresie fortyfikacji było zbudowanie twierdzy Kudaku nad dolnym Dnieprem. Ze względu na doniosłe historyczne znaczenie Kudaku podam krótko historję i znaczenie tej twierdzy, jako najwięcej wysuniętej na kresach Rzeczpospolitej.

Powstanie Kudaku spowodowała myśl wielkiej politycznej doniosłości: trzymania w karności ukraińskich włości i niedopuszczania kozactwa do łączenia się z Zaporożcami, w celu wypraw na wybrzeża tureckie. Wyprawy te, rozszerzające postrach aż pod mury Konstantynopola, wywoływały nietylko zawikłania dyplomatyczne z Turcją, ale i krwawe odwety. Za rządów Zygmunta III sprawa ta wciąż pozostawała w zawieszeniu, i dopiero Władysław IV w r. 1635 przeprowadził niecierpiącą zwłoki kwestję poskromienia kozackich wycieczek na morze. Zwołany w tym celu sejm aprobował projekt króla i przeznaczył na budowę twierdzy 100,000 złotych.

Natychmiast hetman St. Koniecpolski zaczął wznosić twierdzę; budowa postępowała tak szybko, iż ku końcowi lipca 1635 r., twierdza w ogólnym zarysie była prawie ukończona. W rzeczywistości jednak wypadki najbliższej przyszłości wykazały, że wykończenie nie było zupełnem. Pośpiech w prowadzeniu robót fortyfikacyjnych nie pozwolił należycie zabezpieczyć nowej twierdzy na linji najsłabszej, od strony „Pól".

Podstawą twierdzy było wyniosłe płaskowzgórze, zaczynające się w głębi stepów i spływające stopniowo ku pobrzeżu dnieprowemu; sam brzeg spadał do rzeki, płynącej wśród wirów i skał wodospadu Kojdackiego. Na tym właśnie stromym brzegu wzniesiono fortyfikcje ziemne, na wzór tak zwanego staro-niderlandzkiego systemu, używanego na Zachodzie, z pewnemi modyfikacjami, stosowuie do warunków miejscowości. Twórcą planu Kudaku był Wilhelm Beauplan, z pochodzenia francuz, inżynier króla polskiego. Specjaliści widzieli w fortyfikacjach Kudaku połączenie systemu niderlandzkiego z zasadami szkoły Errarda z Bar le Duc, na której wskazówkach kształcił się sam Beauplan. Twierdza była czworobokiem z czterema bastjonami u rogów; wały nie posiadały murowanego okrycia, lecz odznaczały się wyniosłością; z trzech stron otaczały je fosy, czwarta, dzięki stromym wzgórzom, przepaście spadającym do rzeki, uważana była za niedostępną. Forteca górowała nad Dnieprem, który niezbyt szeroki w tem miejscu, mógł być skutecznie ostrzeliwany; w ten sposób stał się rzeczywiście zbrojnem ramieniem, wstrzymującem wszelką komunikację Ukrainy osiadłej z siedzibami Zaporożców. Twierdza czuwała nietylko nad jedyną główną linją komunikacyjną, jaką był Dniepr, ale i nad ujściem Samary, wpadającej do Dniepru naprzeciw Kudaku.

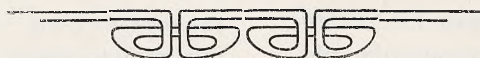
Ani jedna łódź, wioząca z Ukrainy osiadłej posiłki w ludziach lub żywności do Siczy, nie mogła się prześlizgnąć pod paszczami dział Kudaku, ani jedna tratwa nie ośmieliła się wejść z Samary na wody Dniepru.

Pierwotny Kudak, w ciągu czterech miesięcy zbudowany i niedostatecznie wykończony, polecił Koniecpolski opiece Jana Mariona, inżyniera, przybyłego z Francji, a pozostającego w służbie polskiej. Zaledwie Marion objął stanowisko komendanta, Kudak został z nienacka napadnięty i po kilkagodzinnej obronie zdobyty przez głośnego watażkę morskich wypraw, Sulimę.

Beauplan na rozkaz Władysława odbudowuje w 1658 r. Kudak. Powiększono i doprowadzono do należytego stanu fortyfikacje, zwiększono ilość dział, na wałach ustawiono armaty cięższego kalibru. Załoga składała się podówczas z 600 żołnierzy. Oficerowie załogi posiadali wyższe wykształcenie. Rygor, wprowadzony przez komendanta twierdzy Jana Żółtowskiego i następnie Krzysztofa Grodzickiego, przyczynił się do

mniemań ówczesnych, iż Kudak jest twierdzą nie do zdobycia. Po kilku latach doprowadzono twierdzę do takiego stanu obronnego, iż za ciężkich czasów Chmielnickiego, Kudak długie miesiące stawiał czoło znacznym siłom kozackim, i nikt go wstępnym bojem nie zdobył. Obrona Kudaku tworzy jedną ze świetniejszych kart naszych walk i zasługuje na szczególną uwagę, gdyż wówczas, kiedy ogólna panika na początku rebelji kozackiej objęła ogromne obszary Rzeczpospolitej i nigdzie dłuższego oporu nie stawiano, Kudak jeden wytrwale bronił swego stanowiska na Niżu.

Z pobieżnego przeglądu działalności Władysława IV widzimy, iż zasługi jego w dziedzinie fortyfikacji są olbrzymie. Umiejętne używanie piechoty i artylerji w łączności z inżynierją, zakładanie redut i przekopów świadczy o wysokiem wykształceniu fachowem Władysława IV i pozwala go postawić w rzędzie najwybitniejszych reformatorów sztuki wojennej i inżynierskiej w szczególności.



KSZTAŁCENIE SAPERÓW.

Płk. Nawratil.



(Ciąg dalszy).

OKRES LETNI.

Ogólne cele i działy szkolenia.

Zadaniem tego okresu jest elementarne wyszkolenie kompanji, a pod koniec przeprowadzenie możliwie wielu technicznych ćwiczeń polowych i bojowych, któreby uzupełniły wyszkolenie kompanji i dały oficerowi i saperowi naszemu choć częściowy obraz zastosowania naszych środków i sprawności technicznych w polu.

Czynności instruktorskie oficera muszą w okresie letnim celowo i usilnie zdążać do wychowania i ostatecznego wyszkolenia podoficera i sapera.

Jak już poprzednio powiedziałem, czynności te są nierozerwalnie ze sobą związane. Niema szkolenia bez jednoczesnego wychowywania i odwrotnie, jedynie wychowanie praktyczne drogą czynów, a więc podczas szkolenia, daje pewną gwarancję dodatnich wyników pod względem wychowania. Szkolenie zaś, które nie uwzględnia strony wychowawczej, nie osiągnie nigdy dobrych rezultatów. Jednem słowem, miniera lub sternika nie wystarczy wyszkolić, trzeba ich też wychować.

Co do szkolenia sapera i podoficera, to zdąża ono do opanowania przez nich dwóch rodzajów umiejętności i sprawności, a mianowicie: z jednej strony do wyszkolenia w obsłudze regulaminowej etatowego sprzętu technicznego t. j. do wykonywania szeregu ściśle określonych regulaminem robót technicznych, obejmujących kilkanaście działów robót saperskich; z drugiej — do osiągnięcia nowych ogólnych wiadomości i sprawności technicznych i do rozbudzenia i wyrobienia w naszym żołnierzu tak zwanego technicznego sprytu praktycznego.

Spryt praktyczny, który się wyrabia przez odpowiednie wychowanie, polega na zdolności dawania sobie rady w każdej technicznej sytuacji i dostosowaniu się do ograniczonych środków, jakiemi się rozporządza w najróżnorodniejszych nieprzewidzianych warunkach.

Dobrze wyszkolony saper i podoficer musi więc też posiadać zdolność szyb-

kiej orjentacji pod względem technicznym i tyle samodzielności i sprytu technicznego, by dać sobie radę w okolicznościach nieprzewidzianych, do których drogą ćwiczeń nie został przygotowany. Stale, przy wszystkich robotach technicznych, należy wyrabiać ten spryt.

Żołnierza naszego, nawet sapera do pomocniczych czynności, należy więc kształcić technicznie, tłumacząc mu powody i celowość wykonania wszystkich regulaminowych czynności, nie ograniczając się jedynie do podawania mu bezmyślnych form. Następnie, należy mu możliwie często dawać zadania i pytania, nieprzewidziane regulaminami. Dalej, zwłaszcza podoficer, musi posiadać pewną ilość podstawowych, elementarnych technicznych wiadomości, do których też należy umiejętność posługiwania się najprostszemi maszynami.

Ostatecznie, chcę tu jeszcze określić różnicę poziomów, do których należy zdążać w szkoleniu naszych szeregowych poszczególnych kategoryj.

Starszy podoficer saperów musi umieć rozwiązać mniejsze zadania, samodzielnie sporządzić projekt, zorganizować pracę, wydać dyspozycje, posiadać umiejętność ścisłego wykonywania wszelkich szczegółów technicznych i sporządzania też w razie potrzeby szkiców pomocniczych dla zastępowych.

Każdy podoficer i starszy saper musi po za umiejętnością wykonywania wszelkich szczegółów umieć na podstawie szkiców podręcznych cechowanych kierować pracą swojego zastępu.

Co do saperów bez szarży, to dzielimy ich na dwie kategorje. Kompanja o 100 ludziach musi posiadać po za podoficerami i starszymi saperami około 30—40 lepszych pracowników, tak na wodzie jak i na lądzie; są to sternicy, pierwsi minierzy i inni zdolniejsi, wytrzymalsi i pilniejsi pracownicy. Drugą kategorję stanowi reszta kompanji, czyli saperzy bez żadego wybitnego uzdolnienia. Wobec tego powinni być ustaleni saperzy pierwszej i drugiej klasy o różnych poborach. Faktycznie każda kompanja posiada i potrzebuje tych lepszych saperów; należałoby więc w organizacji pomyśleć nietylko o środkach zachęcania ale i o środkach wynagradzania tych lepszych pracowników.

Działy praktycznego szkolenia kompanji obejmują dziedzinę ogólno-wojskową i techniczną, a więc: musztrę formalną i bojową, strzelanie, szkołę grenadjera, walkę na bagnety, wychowanie fizyczne i sport (lekka atletyka i pływanie), obronę przeciwgazową; z dziedziny technicznej natomiast—saperską służbę lądową i służbę wodną.

Służba lądowa dzieli się na następujące działy:

elementarne miernictwo podoficera,
roboty ziemne i odziewanie,
budowa dróg i kolei,
roboty obozowe,
fortyfikacja polowa, łącznie z czynnościami sapera w minerstwie nad i podziemnem.

Służba wodna obejmuje następujące działy:

wioślarkę pychówkami,
wioślarkę pontonami i kotwicowanie,
przeprawy różnorodnemi środkami,
budowa kładek i mostów polowych, do ciężkich włącznie.

W jakim zakresie, kiedy i jak należy te poszczególne działy szkolić — określę później w programach.

Charakterystyka, podział na fazy i zasady szkolenia w okresie letnim.

Lato jest właściwym okresem technicznego szkolenia oddziałów technicznych, jedynie letnia pora umożliwia wyszkolenie dobrego sapera na lądzie i na wodzie.

Okres letni, trwający od 1.IV. do 30.IX., jest więc głównym okresem szkolenia — okresem ćwiczeń praktycznych ze służby lądowej, wodnej i musztry; jest

dalszym ciągiem zapoczątkowanego w zimie szkolenia kompanji.

Ostateczny cel, czyli elementarne i możliwie bojowe wyszkolenie kompanji, ze względu na młodszy rocznik, może być osiągnięty dopiero z końcem sierpnia, względnie września. Należy jednak bezwarunkowo dołożyć wszelkich starań i tak ułożyć program, żeby już do 15 maja młody rocznik w elementarnych pomocniczych czynnościach wszystkich służb sapera był wyszkolony do takiego stopnia, żeby w razie mobilizacji, łącznie ze staremi rocznikami, tworzył całość, również pod względem technicznym dostatecznie przygotowaną do wymarszu w pole.

Elementarne programowe wyszkolenie młodego rocznika, zatem i kompanji, trwa jednak w dalszym ciągu przez całe lato. A więc w okresie od pierwszego do trzydziestego września powinna nastąpić ostatnia faza szkolenia kompanji, polegającego na intensywniejszem specjalizowaniu każdej kompanji w robotach fortyfikacji polowej i minerstwie z jednej, a budowie mostów polowych i pojazdowych z drugiej strony.

Zdąża się do tego celu drogą większych ćwiczeń formalnych i polowych, trwających przez kilkanaście dni z rzędu, odbywających się przytem nietylko na normalnych pułkowych placach ćwiczeń, lecz też w terenie, kompanjami na stopie wojennej, na podstawie taktycznych założeń i możliwie przy współudziale innych broni i zaprzęgów, niezbędnych do marszów, z unormowanym taborem technicznym.

Miesiąc wrzesień jest więc też przeznaczonym na techniczne szkolenie polowe oddziałów saperskich.

Pogotowie mobilizacyjne. Zasady szkolenia.

Powracając do pierwszej fazy szkolenia w okresie letnim (t. j. od 1.IV. do 15.V.), zwracam uwagę, że szkolenie to będzie polegało na elementarnem wyszkoleniu młodego rocznika w tych dziedzinach, które w zimie nie mogły być szkolone, a które, w myśl poprzednich zasad, niezbędne są dla mobilizacji.

To szkolenie będzie się odbywało w służbie lądowej wspólnie ze starszym rocznikiem; natomiast w służbie wodnej, zwłaszcza w wioślarce, — w osobnym oddziale rekruckim; będzie ono miało z początku charakter szkolenia pojedyńczego żołnierza, a następnie małego zespołu.

Dalsze elementarne szkolenie Kompanji. — Zasady.

W następnej fazie indywidualnego szkolenia sapera w ramach kompanji i tem samem elementarnego szkolenia kompanji, elementarne szkolenie sapera nie ustaje. Podczas całego okresu elementarnego szkolenia kompanji stosuje się następujące zasady:

Stopniowe, równomierne i równoczesne wyszkolenie kompanji we wszystkich działach szkolenia opiera się na szczegółowem wyszkoleniu indywidualnie złożonych małych zespołów, t. zw. zastępów; te zaś powstają drogą szczegółowego indywidualnego wyszkolenia pojedyńczego sapera i to w najróżnorodniejszych czynnościach.

Druga zasada polega na tem, że odrębne szkolenie pojedyńczego sapera ogranicza się do jaknajkrótszego czasu — i że w tych czynnościach zkoli się go najprędzej w ramach małego zespołu — zastępu — drużyny. Ta sama zasada dotyczy małych zespołów: po odpowiedniem przygotowaniu odrębnych zastępów łączy się je jaknajprędzej w pluton lub całą kompanję, w celu dalszego szkolenia w ramach np. drużyny mostowej.

To, co ostatnio powiedziałem, ma naturalnie zastosowanie tylko dla tych działów, w których najmniejsza jednostka składa się z kilku różnorodnych zastępów. W niektórych działach kończy się okres wy-

szkolenia na wyszkoleniu zastępów np. w minerstwie etc.

Trzecia zasada szkolenia wynika z tych dwóch poprzednich, a mianowicie: podczas elementarnego szkolenia kompanji należy przez cały czas zwracać bezwarunkowo uwagę nietylko na sprawną pracę zastępów, ale też na każdy szczegół, wykonywany przez poszczególnych saperów i podoficerów, zastępowych, i wymagać, by wszyscy zastępowi spełniali jaknajsumienniej swoje obowiązki instruktorskie. Prócz tego, należy tylko stopniowo podnosić wysiłki, dbać systematycznie o poprawność, a szybkość wykonania przyjdzie sama i będzie się zwiększała w miarę poprawnego wyćwiczenia; wreszcie należy szkolić na wytrzymałość, trenować.

Dopiero w ćwiczeniach polowych, podczas których już wszelkie szczegóły sprawności muszą być uprzednio opanowane, instruowanie szczegółów należy odłożyć na bok, a dostosowanie się do bojowych warunków musi dominować nad wszelkiemi innemi względami. Nie znaczy to, żeby pomijać przepisy regulaminowe i zaniedbywać szczegóły wykonania; trzeba pamiętać, że ćwiczenia te, to okres szkolenia z wyższego punktu widzenia i zastosowania i pokazania tego, czego się nauczyły kompanje przez cały okres letni.

Indywidualne szkolenie minierów-saperów i sterników.

Równolegle z tem szkoleniem kompanji, to znaczy z tem planowem zdążaniem drogą szkolenia w poszczególnych działach do utworzenia pewnej ilości samodzielnych równych zastępów, lub też współzależnych różnorodnych, które zapewniają sprawność plutonów lub kompanji w danych dziedzinach, musi się odbywać w zakresie indywidualnego szkolenia sapera intensywniejsze szkolenie zdolniejszych ludzi, celem osiągnięcia pewnej ilości wszechstronnie i do trudnych czynności dobrze przygotowanych pracowników zarówno w służbie lądowej, jak i wodnej.

Odbywa się to w zorganizowanych w każdej kompanji oddziałach minierów i sterników. Każdy rocznik powinien dać pod koniec pierwszego roku służby 20—25% dobrze wyszkolonych, doborowych minierów-saperów i tyleż sterników; przyczem jedno wyszkolenie bynajmniej nie wyklucza drugiego. Oddziały te kompletuje się na podstawie spostrzeżeń d-cy komp. i instruktorów podczas pierwszej fazy ćwiczeń letniego okresu; muszą one być zorganizowane najpóźniej na dz. 1 czerwca. Mylnem jednak byłoby mniemanie, że są one na pewien okres wyłączone z elementarnego szkolenia kompanji; zasada ciągłości szkolenia w ramach kompanji ma i tu swoje zastosowanie. Ci wyróżnieni ludzie pracują wspólnie z kompanją, ale na wybranych dla nich miejscach, wymagających wyższych kwalifikacyj, a więc i dających możność wyższego wyszkolenia. Tylko do niektórych czynności, mianowicie tych, które wymagają indywidualnego wyższego wyszkolenie, jako przygotowania do ich pełnienia (n. p. pewne czynności poszczególnych jednostek w zastępach, lub analogicznie całych zastępów w drużynach) przygotowuje się tych wybranych ludzi przejściowo w osobnych oddziałach. Osiągają oni wymagany wyższy poziom w ramach indywidualnego wyszkolenia pojedyńczego sapera przez osobne szkolenie podczas niektórych ćwiczeń o programie szerszym. Wyszkolenie tej elity technicznej musi być specjalną troską dowódcy kompanji i oficerów instruktorów. To wyższe wyszkolenie niezbędne jest do umożliwienia następnie pracy mniejszych lub większych jednostek roboczych kompanji.

W praktyce podczas szkolenia letniego wszystkie te zasady ujawniają się ostatecznie w ten sposób, że w kompanji odróżnia się po za podoficerami dwie kategorje ludzi: inteligientniejszych, zwinniejszych, lepszych pracowników i mniej in-

teligientnych, nadających się tylko do czynności pomocniczych. Pierwsi budują, drudzy pomagają: donoszą materjał etc. Każda organizacyjna jednostka robocza, t. j. drużyna, musi posiadać obydwie kategorje.

Stosunek tych dwóch kategoryj w każdej kompanji powinien być możliwie bliskim jedności. Jest rzeczą naturalną, że i ta lepsza połowa nie będzie się składała z ludzi jednakowo wyszkolonych; będą to, mimo wszystko, saperzy, którzy bezwarunkowo w tym czy innym dziale dadzą się użyć do czynności wyższej, zasadniczej, głównej.

Natomiast druga połowa reprezentuje zapas siły, wyszkolony tylko do umiejętnej pomocy, tak w służbie lądowej, jak wodnej. Transportowanie materjałów, kopanie ziemi i wiosłowanie, — to są jej czynności, nie wymagające nota bene inteligiencji.

Pierwsza grupa składa się z całego szeregu specjalistów, których otrzymuje się drogą indywidualnego szkolenia i celowego używania przez cały okres elementarnego szkolenia kompanji. Nie są oni produktem osobnej okresowej specjalizacji. Dokładna ewidencja tych ludzi i ochranianie ich przed odrywaniem od programowego szkolenia jest pierwszym obowiązkiem każdego dowódcy kompanji, pułku i wszystkich technicznych przełożonych.

Ogólne uwagi co do istoty szkolenia.

Przytaczam tu zasady organizacji szkolenia kompanji saperów, aby wykazać skomplikowaną istotę zagadnienia, które wymaga nietylko wielkiej wiedzy i doświadczenia, ale też i nadzwyczajnie fachowego i sumiennego traktowania. Ten opisany zegarek całorocznego życia saperskiego jest wynikiem pracy i doświadczenia lat kilkudziesięciu. Metoda, mająca stale wyszkolenie całości na oku, prowadzi najprędzej do wytkniętego trudnego celu wyszkolenia kompanji i umożliwia osiągnięcie go w przeciągu jednego roku. Wszelkie zasadnicze zmiany są więc w tych ogólnych warunkach niedopuszczalne.

Następnie widzimy, że cały okres technicznego szkolenia powinien być podzielony tylko na dwa podokresy: podokres elementarnego i podokres polowego szkolenia komp. (o ile taki jest możliwy).

Pierwszy podokres dzieli się na dwie fazy: fazę szkół zimowych i fazę ćwiczeń letnich, z okresem przejściowym 2 tygodniowym na początku.

Podział okresu letniego na dwie fazy (pogotowia mobilizacyjnego etc.) nie jest wyraźny, bo dotyczy tylko niektórych czynności w niektórych działach szkolenia.

Tak samo postępy szkolenia w poszczególnych 11 działach szkolenia technicznego są zbyt różnorodne, by mogły służyć za podstawę do podziału na równoczesne okresy; trzeba je rozróżniczkowywać w ramach poszczególnych działów; nastąpić to może później, przy zestawieniu programów ogólnych dla każdego działu szkolenia.

Tak zróżniczkowane szkolenie wymaga bardzo celowego i dokładnego dysponowania ludźmi podczas ćwiczeń, a więc i dokładnej ewidencji wszystkich robót zarówno wykonanych, jak i tych, które obejmuje dalszy program szkolenia. Planowość w głównych zarysach, jak też i w ostatecznych szczegółach, przy równoczesnej maksymalnej ekonomji czasu i ludzi musi cechować praktyczne szkolenie saperów.

Z dotychczasowych rozważań wynika, że używanie saperów pierwszego rocznika do wszelkich robót, nie związanych ze szkoleniem, przed 1.X jest zupełnie niedopuszczalne, bo wyklucza ono elementarne jego szkolenie (rekruckie), i że warty w okresie letnim powinny być ograniczone do minimum, t. j. do wart wewnętrznych.

Saperzy przed 1 września nie powinni być przez nikogo odrywani od swego programowego szkolenia, (wizytacje,

ćwiczenia garnizonowe i t. p.) Przy tak ogromnym zakresie szkolenia, jaki ma szkolenie saperów, przy niesłychanie ograniczonym czasie każdy dzień niewykorzystany programowo jest szkodą nie do naprawienia.

Dopiero po 31 sierpnia mogą być saperzy użyci do ćwiczeń okresowych i manewrów sami lub wspólnie z innemi broniami.

Kierownictwo szkolenia w okresie letnim.

W tym najważniejszym okresie technicznego szkolenia, intensywny wpływ wszystkich przełożonych w ramach ich stanowiska, ma największe znaczenie.

Dowódca pułku jest odpowiedzialny za całokształt wyszkolenia pułku. Na podstawie instrukcyj szkolenia opracowuje on ogólny program i wskazówki na cały okres letni, a co miesiąc — szczegółowe rozkłady zajęć, które, uwzględniając racjonalne użycie placów i materjałów ćwiczebnych,—normują, jaki dział służby saperskiej i kiedy poszczególne kompanje mają ćwiczyć. Dowódcy pułków nietylko kontrolują i osądzają wyniki, ale czuwają też stale nad punktualnością i dokładnością pełnienia obowiązków i stosowania się do regulaminów. Niewolno im jednakże wykonywać robót lub urządzać ćwiczeń, nieprzewidzianych ściśle instrukcją.

Dowódca pułku musi być obecnym podczas ćwiczeń tak często, jak tego wymagają warunki. Bezwarunkowo musi on się upewnić co do celowości i intensywności pracy w kompanjach o pełnym składzie pokojowym, jak też co do osiągnięcia w każdej kompanji wszystkich przewidzianych dla poszczególnych okresów celów. Obecność jego na ćwiczeniach podczas poszczególnych okresów i faz, celem kontroli i instruowania, będzie tem rzadsza, im uzdolnienie i obowiązkowość podwładnych kierowników i komendanta są większe.

Miesięczne rozkłady zajęć muszą być wydawane najpóźniej 25-tego każdego poprzedniego miesiąca.

Zastępca dowódcy pułku piastuje częstokroć stanowisko kierownika wyszkolenia i w tym wypadku opracowywanie programów i rozkładów zajęć staje się jego zadaniem. Dowódca pułku, jako odpowiedzialny, zatwierdza je lub zmienia.

Zastępca dowòdcy, kontrolując ćwiczenia pod względem zgodności z programem i regulaminami, pomaga dowódcy pułku. Czuwa również nad tem, by oficerowie i podoficerowie pracowali intensywnie i wnosili własną inicjatywę.

Właściwem miejscem przebywania kierownika wyszkolenia w okresie letnim są place ćwiczeń, gdzie zajmuje się nietylko wszelkiemi szczegółami wykonania, ale uczy też oficerów organizowania pracy i prawidłowego dysponowania ludźmi i materjałem.

Celem ujednostajnienia pracy i udzielania uwag, zwołuje on w razie potrzeby odprawy oficerów.

O ważnych zmianach i spostrzeżeniach zdaje niezwłocznie raport dowódcy pułku.

Dowódca bataljonu jest instruktorem podwładnych mu oficerów; czynności jego w bataljonie są analogiczne do zajęć kierownika wyszkolenia w pułku; kontroluje on wykonanie rozkazów dowódcy pułku, jest odpowiedzialnym za ich wypełnienie; stara się poznać dokładnie wszystkie indywidualne własności podwładnych mu oficerów.

Dowódca kompanji kieruje wyszkoleniem kompanji we wszystkich szczegółach i bezpośrednio za nie odpowiada; pielęgnuje w swoich oficerach i podoficerach obowiązkowość, pilność i energję działania w szkoleniu żołnierza i w pełnieniu służby; na podstawie miesięcznego planu zajęć etc., wydanego przez dowódcę pułku, układa co tydzień z góry dzienne programy zajęć dla kompanji, tak żeby oficerowie kompanji i instruktorowie mie-

li możność przygotowania się do najbliższych ćwiczeń. Bliższe szczegóły, dotyczące ćwiczenia każdorazowego, podaje w przeddzień w rozkazie dziennym kompanji.

Dowódca kompanji zajmuje się szczegółowo wyszkoleniem podoficerów i kandydatów podoficerskich, dąży do osiągnięcia jaknajlepszych wyników w wyszkoleniu sterników i pierwszych minierów, a przedewszystkiem dba o karność, wojskową postawę, sprężystość i dziarskość swojej kompanji. Dobry duch żołnierski oddziału musi się zawsze i wszędzie w żołnierskiej formie przejawiać, nawet w usterkach. Jest to główną troską dowódcy kompanji.

Oficerowie kompanijni pełnią funkcje bezpośrednich kierowników ćwiczeń, czyli instruktorów, zgodnie z rozkazami dowódców kompanij. Z reguły są oni wszyscy codziennie zajęci, przyczem należy przestrzegać zasadę pewnej stałości, i zmiany w zajęciu oficerów przeprowadzać tylko okresowo. Zasadniczo, młody oficer dopiero w drugim roku prowadzi samodzielnie oddział rekrucki, w ciągu zaś roku pierwszego jest przydzielony jako stały pomocnik do rzeczywistego instruktora.

Ten sam oficer, który szkolił rekrutów, kieruje szkołą kompanijną kandydatów na podoficerów, a następnie obejmuje wyszkolenie sterników i minierów i czuwa przez cały rok nad postępami w każdej z poszczególnych dziedzin. Jest on prawą ręką dowódcy kompanji. Taka całoroczna intensywna praca jest nietylko obowiązkiem każdego młodego oficera, ale też jedynym środkiem, dającym oficerowi możność wyrobienia się na dobrego oficera frontowego.

Nawiązując do zadań i roli młodszego oficera w kompanji, nadmieniam, że gra on główną rolę w szkoleniu kompanji w szczegółach służby, a więc najważniejsza praca spoczywa na jego barkach. Kompanja saperów potrzebuje, oprócz dowódcy, dwóch oficerów, przytem stale, dzień w dzień od rana do wieczora tych samych. W zimie mogłaby się ona obejść jednym, ale byłoby to ze szkodą dla szkolenia części kompanji. Jeden oficer w okresie zimowym mógłby od biedy, wystarczyć tylko w tym wypadku gdyby dowódca kompanji wziął na siebie połowę pracy, jako instruktor-wykładowca; nie może to jednak być uważane za regułę.

W lecie dowódca kompanji musi mieć bezwarunkowo dwóch oficerów kompanijnych — w okresie tym bowiem wchodzi w grę nietylko szkolenie, ale i odpowiedzialność za życie podwładnych. Podczas wielkiej ilości ćwiczeń istnieje stale pewne niebezpieczeństwo życia. Ćwiczeń tych nie może według przepisów prowadzić nie oficer, a doświadczenie i istota robót wymaga jednego oficera na 30 saperów. Te same względy wymagają nietylko ciągłąści w kierownictwie, ale i w instruowaniu. Jest więc warunkiem owocnej pracy i osiągnięcia choćby minimalnego stopnia wyszkolenie kompanji saperów w obecnych trudnych warunkach i przy dwuletnej służbie, żeby oficer saperów był zwolniony od wszelkich innych zajęć w garnizonach. W przeciwnych warunkach cała praca nie doprowadzi do pożądanych wyników. Głównym obowiązkiem wszystkich dowódców, począwszy od dowódcy kompanji i kończąc na dowódcy pułku, jest stała troska o utrzymanie powierzonej mu organizacyjnej jednostki w pełnym składzie i doprowadzenie jej do odpowiedniego stopnia wyszkolenia. Organizacja i szkolenie są ściśle ze sobą związane. Organizacja bowiem wynika z potrzeb prowadzenia i szkolenia.

Zasadniczy program szkolenia technicznego kompanji saperów w okresie letnim.

Na dowódcy pułku, jako odpowiedzialnym za całokształt wyszkolenia swe-

go pułku, ciąży obowiązek ułożenia programu pułkowego. Cel wyszkolenia jest mu znany. Ma on tak szkolić swoje kompanje podczas pokoju, żeby, w razie mobilizacji, formacje, planem mobilizacyjnym przewidziane, były odpowiednio przygotowane do czynności w polu, zarówno do boju, jak i do służby lądowej i wodnej. Takie ogólne określenie celu nie wystarcza jednak i nie wystarczało nigdy.

Wielka ilość działów szkolenia i różnorodność naszych zadań wymaga, celem ujednostajnienia i przedewszystkiem stworzenia typu naszego sapera, bezwarunkowo bliższego określenia zakresu szkolenia w poszczególnych działach służby.

Organizacja naszej armji przewiduje istnienie dziesięciu jednolitych pułków saperów, przeznaczonych w pierwszej mierze do współdziałania z dywizjami, a mających na celu wykonywanie wszystkich robót na wodzie, na i pod ziemią, zarówno w ramach zaczepnego, jak i obronnego działania. Ilościowo ta organizacja przedstawia pewną dolną granicę, mogącą zapewnić najgłówniejsze potrzeby. Polski saper powinien być typem sapera polowego, którego zakres działania, podobnie jak i sapera francuskiego, obejmuje nietylko minową walkę podziemną (dziedzina dawnych saperów fortecznych), ale też obsługę sprzętu mostów pojazdowych (dziedzina pontonierów). Odpowiednie wychowanie sapera jest niemałem zadaniem dowódców pułków, a przedewszystkiem dowódców kompanij i ich pomocników, instruktorów.

Wymaga ono jednak bezwarunkowo dwóch rzeczy: racjonalnego, fachowego programu z jednej strony, a niezmordowanej, nieustannej, zamiłowanej pracy z drugiej; uwzględniona przytem powinna być jaknajdalej posunięta ekonomja czasu i ludzi.

Czynniki te należą do zasad programu szkolenia i do istoty czynności zawodowej sapera.

Program zasadniczy musi ściśle określać wzajemny stosunek czasu trwania okresów ćwiczebnych, wyznaczonych na trzy poszczególne dziedziny: szkolenie w służbie piechoty, w służbie lądowej i wodnej. Oblicza się on zwykle w procentach. Liczby te są zasadniczemi wskaźnikami broni: charakteryzują one typ danego żołnierza oddziału technicznego.

Stosunek ćwiczeń na lądzie do ćwiczeń na wodzie podczas ćwiczebnego okresu letniego nie jest stały i zmienia się w zależności od tego, czy ostatecznym celem jest wyszkolenie miniera, czy pontoniera. Te dwa odrębne typy żołnierzy wojsk technicznych istniały w niektórych armjach obcych.

Austrja np. posiadała w swoim czasie (do roku 1893) obydwa typy oddziałów technicznych, mianowicie 2 pułki inżynierji (Genie-Regiment) i jeden pułk pionierów (Pionier-Regiment). Pionierzy szkoleni byli według instrukcji z r. 1887, która podawała stosunek ćwiczeń na lądzie do ćwiczeń na wodzie, jak 1:3; Przy takim stosunku otrzymywano prawie typowego pontoniera. Stosunek ten został zachowany z małemi zmianami po reorganizacji roku 1893, na podstawie której powstało 15 jednakowych bataljonów pionierskich, w miejsce poprzednich 3 pułków inżynierji i pionierów. Utworzone bataljony pięciokompanijne (4 polowe i 1 forteczna) szkoliły swoje kompanje polowe według powyższych zasad, aż do nowej reorganizacji w roku 1912.

Reorganizacja ta wraca do zasad z przed roku 1893. Powstało 10 bataljonów pionierów (stosunek ćwiczeń lądowych do wodnych 1:3), przeznaczonych do służby pontonierskiej, i 15 bataljonów saperów, nie uwzględniających w swoim programie budowy mostów pojazdowych i przeznaczonych do służby polowej i fortecznej. Typ ówczesnego sapera zbliżał się bardzo do sapera z Genie-Regimen-

tów, egzystujących do roku 1893 — stosunek ćwiczeń lądowych do wodnych równał się stosunkowi 3 do 1.

Program szkolenia saperów obejmował jednak wioślarkę i budowę pomocniczych mostów polowych.

Stworzenie bataljonów saperskich spowodowane było ewentualnością walk fortecznych i nieprzygotowaniem do tego zadania bataljonów pionierów.

Szczegółowe dane programów szkolenia pontonierów (instrukcja 1887 r.) i saperów-minierów (instr. 1912 r.) przytoczone są na załączonej tablicy. Są to wyniki prawie stuletnich doświadczeń i mogą służyć za podstawy do naszych rozważań. Danych, charakteryzujących szkolenie pionierów niemieckich, saperów i pontonierów rosyjskich, z powodu ich braku nie przytaczam.

Co się zaś tyczy francuskich saperów — minierów, to drogą odpowiednich obliczeń na podstawie programów ich szkolenia dochodzimy do wniosku, że stosunek ćwiczeń lądowych do wodnych równa się mniej więcej jedności z małą przewagą ćwiczeń wodnych.

Opierając się na tych danych, możemy bez obawy popełnienia wielkich błędów przyjąć dla naszych warunków

stosunek ćwiczeń lądowych do wodnych 3:4.

Uzasadnienie tego stosunku jest następujące:

Saper polski jest saperem dywizyjnym, saperem polowym, musi on być przygotowanym do robót technicznych wojny ruchomej, wojny pozycyjnej i wreszcie do robót tyłowych. Wobec wielkiej ilości rzek i braku połączeń na obszarach naszych ewentualnych walk, czynności takie, jak budowa i konserwacja wszelkiego rodzaju komunikacyj — a więc i mostów, wysuwają się na pierwsze miejsce; czynności te, jak wiemy, odgrywają główną rolę w działaniach zaczepnych i pościgu.

Fortyfikacja polowa, niegdyś dziedzina prawie wyłącznej czynności saperów, weszła dziś, po wojnie światowej — w zakres działalności niemal wszystkich broni.

Wyszkolenie sapera w fortyfikacji polowej wymaga mniej czasu niż w służbie wodnej, musi jednak zajmować w programie pokaźne miejsce.

Nie posiadając odrębnych formacyj do robót na wodzie (pontonierów), musimy nieco szerzej uwzględnić w programie szkolenia budowę wszelkich mostów i wioślarstwo.

Nie jest wykluczonem, że po kilku latach ćwiczeń w normalnych pokojowych warunkach, liczby, które obecnie określają stosunek ćwiczeń lądowych do wodnych, ulegną pewnej zmianie. Zależeć to będzie od wyników obserwacii i badań w ciągu najbliższych kilku latach.

Przytoczone przezemnie liczby, nie są bynajmniej liczbami teoretycznemi, lecz wynikiem długoletniego doświadczenia.

Ilości półdni, składających się na ćwiczenia poszczególnych działów robót lądowych i wodnych, zależą od znaczenia i zakresu tych działów. Dużą rolę gra również tutaj doświadczenie.

Tablica 1, uwidoczniająca szczegóły programu zasadniczego, zawiera prócz ilości półdni, obejmujących ćwiczenia każdego poszczególnego działu, odpowiednie dane, wyjęte z dawnych instrukcyj austrjackich dla pionierów (pontonierów) i saperów. Zrobiłem to dla celów porównawczych.

Przytoczone liczby ulegają naturalnie co roku pewnym wahaniom. Zależy to od ilości świąt roku i t. p.

Przykład rozkładu ćwiczeń pułkowych w całym okresie letnim przedstawia tablica 2.

Po odliczeniu niedziel i świąt, a następnie czasu, przeznaczonego na ćwiczenia z musztry formalnej i bojowej i marsze (ogółem 40 półdni), pozostaje w okresie letnim od dn. 1 kwietnia do dn. 31 sierpnia na elementarne ćwiczenia techniczne około 200 półdni. Na tej przybliżonej ilości ćwiczebnych półdni opieramy dla uproszczenia nasz całoletni program.

Na każdy miesiąc przypada więc przeciętnie 40 półdni ćwiczeń technicznych.

Tablica 1 zawiera w rubryce 3-ej poziomej podział ilościowy (w odsetkach) czasu ćwiczebnego na poszczególne działy ćwiczeń, a tablica 2 wykazuje, jak odpowiadające tym odsetkom ilości półdni ćwiczebnych całego letniego okresu można rozłożyć na 5 miesięcy, uwzględniając wyłuszczone poprzednio zasady szkolenia.

Zasady te dadzą się streścić w zdaniu: każda kompanja jako całość zdąża (od zimy począwszy) stopniowo do tego, by móc być użytą w polu we wszystkich dziedzinach równomiernie, a zatem do wytkniętego ostatecznego celu, szkoląc indywidualnie niezbędnych specjalistów i podoficerów we własnym zakresie. System ten można nazwać systemem kompanijnego jednookresowego technicznego szkolenia.

Ułatwia on celowe kierownictwo ze strony dowództwa pułku i pozwala na intensywne systematyczne wykorzystywanie całego materjału ćwiczebnego, na którem program musi się opierać. Z innej strony daje on gwarancję jednolitego wyszkolenia wszystkich pułków, o ile warunki lokalne t. j. place ćwiczeń i materjały, są w przybliżeniu takie same (do czego należy konsekwentnie zdążać).

Całookresowy program zajęć pułkowych musi się opierać na ograniczonej ilości materjałów ćwiczebnych; musi ona być taką, by pozwalała na równoczesne ćwiczenie 3—4 kompanij na lądzie i prawie tylu na wodzie.

Miesięczne rozkłady zajęć, wydawane przez dowództwo pułku, muszą odpowiadać datom rozkładu całookresowego.

Okres przejściowy.

Należy jaknajwcześniej rozpocząć okres ćwiczeń letnich; gra tu naturalnie dużą rolę klimat. Roboty przygotowawcze na placach ćwiczeń należy jednak rozpocząć najpóźniej około 15 marca; używa się do tego wszystkich kompanij, za wyjątkiem szkół kandydatów podoficerskich. W tym też czasie należy bezwarunkowo zapoczątkować roboty wiklinowe; muszą one być w czternastodniowym okresie przejściowym prawie ukończone i nie powinny zajmować zbyt dużo czasu w kwietniu.

Roboty wiklinowe obejmują dwa rodzaje czynności: przygotowawcze i właściwe wiklinowe. Do czynności przygotowawczych odnosimy zakup, cięcie i transport wikliny, własnemi zwykle siłami, sortowanie i rozdzielenie jej na równe części pomiędzy 6 kompanjami, czynności te są zadaniem oddziału starszych i młodszych saperów pod kierownictwem jednego oficera i kilku starszych saperów i podoficerów, powinny one być w takim czasie ukończone, żeby roboty właściwe, t. j. wyplatanie etc. odbywały się przez ostatni tydzień we wszystkich kompaniach równocześnie. Używa się do tego przedewszystkiem całego młodszego rocznika, jak również kandydatów podoficerskich, którzy już uprzednio (koło 20.III.) powinni skończyć kurs szkół zimowych w kompanjach i otrzymać świadectwa.

Każda kompanja powinna wykonać co roku około 8 faszyn po 5 m. dług., 6 koszów sapowych i 8 plecionków, wyplatanych w równej liczbie prętami i pękami rózg, a wiązanych tak wiciami jak i drutem.

Należy też wykonać po jednej faszynie miotłowej i jednej, napełnianej kamieniami. Roboty te muszą być wykonane wzorowo i mają być szkołą zasad poprawnego faszynowania i wyplatania.

Porównawcze zestawienie programów szkolenia (w okresie letnim) trzech typów żołnierza technicznego oddziału.

Rodzaj formacji (typ żołnierza oddziału technicznego).	Szkolenie wojskowe				Ćwiczenia techniczne na lądzie							Ćwiczenia techniczne na wodzie			Budowa			Stosunek czasu dla ćwiczeń służby lądowej do służby wodnej	Uwagi
	Musztra formalna i bojowa, marsze	Służba polowa, marsze, strzelanie	Obrona przeciwgazowa, oświata. Porządki koszarowe	Razem	Elementarne miernictwo, profilowanie	Roboty ziemne i odziewanie	Budowa dróg i kolei	Roboty obozowe	Fortyfikacja polowa Walka pozycyjna i forteczna	Minerstwo nad i podziemne	Razem ćwiczeń na lądzie	Wioślarka pychówkami, łodziami, galarami etc.	Wioślarka na pontonach kotwicowanie	Przeprawy różnorodnemi środkami	mostów pojazdowych	kładek, mostów polowych lekkich i ciężkich	Razem ćwiczeń na wodzie		
	Ilość półdni ćwiczebnych w odsetkach																		
Austrjacki pionier (pontonier).	6	2	8	16	3	3	6	3	6	—	21	14	12	7	16	13	63	1:3	Brak minerstwa podziemnego. Nadziemne tylko w bardzo zredukowanym zakresie.
Austrjacki saper (dawnych Genie-Regimentów a potem bataljonów sap. do służby polowej i fortecznej).	7	3	8	18	5	3·5	5·5	1·5	27	17·5	62	7	—	2	—	12	21	3:1	Zupełny brak służby pontoniera.
Polski saper (analogicznie jak francuski saper-dywizyjny polowy).	7	2	7	16	3	2	3	3	12	13	36	11	8	6	10	13	48	3:4	Cała służba lądowa i cała służba na wodzie (do mostów pojazdowych włącznie).

Z końcem wojny światowej prawie wszystkie wielkie państwa wojujące przyjęły typ sapera polowego, to znaczy przygotowanego do wszystkich robót saperskich i pontonierskich w polu. Powyższe charakterystyczne dane są wyjęte z odpowiednich dawnych oficjalnych instrukcyj szkolenia.

485

Rozkład a)

ćwiczeń praktycznych dla wszystkich pułków saperów w okresie letnim od 1 kwietnia do 30. września r. b.

Miesiąc	Niedziele i święta	Soboty b)	Dni ćwiczebne (techn.)	Razem dni	Szkolenie wojskowe b): 1 Musztra formalna i bojowa, marsze	2 Służba polowa, marsze, strzelanie	3 Obrona przeciwgazowa, oświata, porządki kosz.	Razem	Ćwiczenia techn. na lądzie: Elementarne miernictwo i profilowanie	Roboty ziemne i odziewanie	Budowa dróg i kolei	Roboty obozowe	Fortyfikacja polowa, walka pozycyjna i forteczna	Minerstwo podziemne i nadziemne	Razem ćwiczeń na lądzie	Ćwiczenia techn. na wodzie: Wioślarka pychówkami, łodziami i galarami etc.	Wioślarka na pontonach i kotwicowanie	Przeprawy różnorodnemi środkami	Budowa: Most. pojazdowych	Budowa: Kładek, most. polow. lekkich i ciężkich	Razem ćwiczeń na wodzie	Suma półdni ćwiczeń technicznych	Stosunek ilości ćwiczeń lądowych do ćwicz. wodnych: w miesiącu	w okresie letnim	UWAGI
					Półdni																				
Kwiecień	6	4	20	30	3	1	4	8	2	2	1	1	5	5	16	6	6	3	5	6	26	42	3/5		a) Rozkład opiera się na przeciętnym 25 dniowym miesiącu (ćwiczebnych dni 25); po odliczeniu sobót na ćwiczenia wojskowe pozostaje 20 dni technicznych (przeciętnie). b) Soboty (rubryki 1, 2, 3): rano musztra, strzelanie, marsze etc. (1, 2); po poł. i wieczorem komp., które nie mają wart, 1—2 g w myśl rubryki 3. c) Okres specjalizacji—pół sierpnia i wrzesień, możliwie 6 tygodni (min. 4 tygodnie) t. zn. 3 podokresy po 2 tygodnie bataljonami na przemian, a. m. 1 fortyfikacja i minerstwo, 2, wioślarka i mosty pojazdowe, 3, mosty polowe i przeprawy.
Maj	7	4	20	31	3	1	4	8	2	1	1	2	7	5	18	6	4	3	5	6	24	42	3/4		
Czerwiec	5	5	20	30	4	1	5	10	1	1	1	2	6	7	18	6	4	3	5	6	24	42	3/4	3/4	
Lipiec	6	5	20	31	4	1	5	10	1	1	2	2	6	8	20	6	3	2	5	6	22	42	3/3·3		
Sierpień	6	5	20	31	4	1	5	10	1	—	2	1	6	8	18	4	3	4	5	8	24	42	3/4		
Razem w okresie letnim	30	23	100	153	18	5	23	46	7	5	7	8	30	33	90	28	20	15	25	32	120	210			
Ilość ćwiczeń w odsetkach, wyznaczonych w okresie letnim na poszczególne działy.					7%	2%	7%	16%	3%	2%	3%	3%	12%	13%	36%	11%	8%	6%	10%	13%	48%	84%			
Wrzesień	5	5	20	30	Okres specjalizacji (baonami) i większych ćwiczeń i manewrów. c)																				

Większe ćwiczenia budowy mostów polowych i pojazdowych powinny się odbywać w okresie specjalizacji po dwa razy w każdym baonie.

Ćwiczenia nocne a. m. z fortyfikacji polowej — 2, mostów polowych — 2, przepraw 1—2 na każdą kompanję w ciągu trzech miesięcy t. j. od lipca do września; z tych 5—6 ćwiczeń, 3 mają się odbyć z soboty na niedzielę, a 3 tak, żeby ćwiczenia dnia następnego były tylko częściowo (rano) skrócone. Ćwiczenia nocne na wodzie trwają z zasady od godz. 20·30 do 1-ej.

486

Stałe pouczanie ze strony instruktorów towarzyszy tej robocie.

Rozkłady zajęć na ten miesiąc muszą być zawczasu wydane, a w rozkazie dziennym musi być wyraźnie zaznaczone, że miesiąc kwiecień jest pierwszym miesiącem ćwiczeń letnich. Wykańczanie robót wiklinowych przez poszczególne zastępy w pierwszych dniach tego okresu jest dopuszczalne, ale niepożądane.

(d. c. n.)

IDEJE FORTYFIKACYJNE W ROSJI SOWIECKIEJ.

Płk. Jastrzębski.

Nowe ideje w dziedzinie fortyfikacji stałej porusza często publicznie członek wojenno-naukowej redakcji inżynier wojskowy W. D. Kajsarow.

Tak naprzykład podczas odczytu, który wygłosił dn. 23 grudnia r. z., podał on projekt schematyczny twierdzy i ośrodka oporu. Jesteśmy w posiadaniu tylko recenzji tego odczytu i dlatego niestety nie możemy podać żadnych rysunków. Główne myśli tego autora są następujące:

Wojna światowa nie podkopała bynajmniej idei twierdzy, jako sztucznej przeszkody fortyfikacyjnej i bazy dla armji; wykazała natomiast, że twierdze europejskie nie miały odpowiednich ani komendantów, ani załogi. Strategiczne znaczenie twierdzy zostało więc potwierdzone, wyciągnięto jedynie wniosek, że forma twierdzy, t. zn. urządzenie pozycji fortecznej jak w całokształtcie, tak i w szczegółach, powinna być zmieniona.

Według zasad fortyfikacji przedwojennej, w celu zaoszczędzenia żywych sił dla obrony pewnych odcinków pozycji fortecznej, budowano na niej forty.

Forty te zawierały w sobie wszystkie urządzenia ogniowe do walki bliższej na danym odcinku; na tem właściwie polegało panowanie fortu nad odcinkiem. Forty były bardzo mocnemi punktami oporu. W ten sposób fortyfikacja przedwojenna starała się zgromadzić wszystkie środki walki danego odcinka w jednym określonym punkcie, którym był fort.

Wojna nowoczesna wymaga trzymania się innych zasad, a mianowicie: należy wszystkie poszczególne elementy fortu rozproszyć na większej powierzchni i w ten sposób zmniejszyć prawdopodobieństwo trafiań pocisków.

Ilość poszczególnych elementów fortów należy zwiększyć, rozpraszając je niesymetrycznie na znacznej powierzchni. Zespół takich budowli należy otoczyć rowem stałym, jako jedyną dostateczną przeszkodą przeciw czołgom. Poszczególne elementy takiego fortu powinny znajdować się w łączności ogniowej między sobą i być podzielone na grupy. Każda taka grupa nie jest niczem innem, jak małym fortem. Całość jest to fort w 3-ej lub 4-ej potędze. Nazywa go autor ośrodkiem oporu (uzieł soprotiwlenia).

Ośrodek oporu składa się więc z trzech małych fortów, położonych u wierzchołków trójkąta równobocznego. Długość boku trójkąta wynosi jeden kilometr. Każdy taki fort ma swoją własną obronę rowów z kojców przeciwszkarpowych, a oprócz tego, cały ośrodek, jak powiedziano wyżej, jest otoczony rowem w planie trójkątnym, głębokości 16 mtr. i szerokości 20 mtr. Rów taki ma podwójną obronę: z kojca czołowego i bocznych. Wszystkie schrony są połączone poternami ze specjalnym schronem,

służącym do ułatwienia komunikacji między niemi; do tego schronu przybudowany jest kojec do ostrzeliwania pola między ośrodkami sąsiedniemi.

Cała powierzchnia ośrodka oporu wynosi 2 km.². Prelegent zaznacza, że symetryczna forma ośrodka nie jest miarodajną i że zmienia się ona w zależności od terenu. Rów trójkątny w planie projektuje się w tym celu, aby zmniejszyć ilość kojców do flankowania. Wymiary rowów dają pewność, że artylerja nie będzie w stanie zasypać ich zupełnie, a przynajmniej będzie to wymagało wypuszczenia przez nią dziesięć razy większej ilości amunicji, niż to było potrzebne do zasypania rowu typu przedwojennego. Rów zewnętrzny ma szkarpę betonową o wysokości 6—8 mtr.; przeciwszkarpę w tych miejscach, gdzie ona nie jest narażona na pociski, można robić z cegły. (Zdaniem naszem, niema miejsca w ośrodku oporu, któreby nie było narażone na pociski, a więc cegła nie może być użyta do powyższej budowy).

Pozycja forteczna składa się z 8 do 9 ośrodków oporu w odległości od 4 do 5 klmtr. jeden od drugiego. Pomiędzy ośrodkami oporu są wybudowane po dwa — trzy schrony betonowe, które służą jako ośrodek pozycji dla piechoty. Ma się rozumieć, że schronów tych może być znacznie więcej; jest to kwestją zasobów finansowych.

Twierdzę, jako punkt strategiczny, prelegent wyobraża sobie następująco: twierdza ma formę półkola o promieniu od 10 do 12 klmtr. Łuk jego stanowi czołową pozycję twierdzy, składającą się, jak już wspomniałem, z 8 — 9 opisanych wyżej ośrodków oporu. Pozycja szyjowa twierdzy jest znacznie krótsza, ma 15—18 klmtr. długości i biegnie wzdłuż linji krzywej, zakreślonej atoli promieniem znacznie większym, niż linja pozycji czołowej.

Na pozycji szyjowej zbudowane są kojce do ostrzeliwania międzypól; są one we wzajemnej łączności ogniowej. Przy każdym kojcu znajduje się schron-koszary, obliczony każdy na kompanję. Powinna być jeszcze druga linja obrony, która również ma podobne schrony.

Cała powierzchnia twierdzy, jak również pas przed nią o szerokości 3-ch kilometrów, zasadzone są drzewami iglastemi.

Wszystkie rowy również są zadrzewione i prócz tego oplecione drutem.

Przed linją ośrodków oporu wyrąbany jest pas drzew o szerokości 100 metrów, jako pole ostrzału dla kojców międzypolowych.

Żadnych pozycyj dla piechoty p. Kajsarow w swoim projekcie nie przewiduje, ponieważ uważa, że pozycje te w razie potrzeby rozbuduje sobie własnemi siłami piechota. Budować rowy strzeleckie zawczasu byłoby przestępstwem. Każde stanowisko składa się z 3-ch elementów: linji ognia, przeszkody i schronów. Tylko dwa ostatnie należy zawczasu wybudować. Linję ognia utworzy sama piechota.

Przechodząc do kwestji obrony inżynieryjnej państwa, Kajsarow wyłuszcza następujące poglądy: twierdze, między któremi odległość wynosi 200 klmtr., powinny być w ścisłej łączności z armją polową. Między twierdzami należy zbudować pozycję polową; pozycja taka będzie składać się z grup pułkowych, uszykowanych wgłąb na lewo i na prawo od środka; długość odcinka dla dywizji powinna wynosić od 40—50 klmtr. z odstępami między pułkami 2 klmtr. Każde 3 grupy pułkowe mają wspólne przeszkody. Tylko jedna brygada dywizji zajmuje pozycje, reszta brygad (2) znajduje się w odwodzie. Między dwiema twierdzami winny być tylko dwie pozycje grupowe na dywizję każda. Na tyłach pozycji rozbudowuje się bogatą sieć komunikacyjną.

Prelegent podaje również swój projekt ufortyfikowania granicy zachodniej, to znaczy przeważnie granicy z Polską. Długość granicy, przy pominięciu rejonu Piotrogrodzkiego, jezior Czudskiego i Pskowskiego, wynosi 1300 klmtr. Na tej długości da się wytknąć 7 najgłówniejszych kierunków operacyjnych w odległości 150 do 250

klmtr. jeden od drugiego. Mało rozwinięta sieć kolejowa z jednej strony i wysoka kultura sąsiadów z drugiej daje powód do obawy, że mobilizacja w Rosji będzie spóźniona. Jedyny ratunek widzi prelegent w utrzymaniu w swoich rękach węzłów kolejowych Psków, Połock, Mińsk, Korosteń, Płoskirów, Bałkan i Odesa. W tych punktach należy utworzyć twierdze, między niemi wybudować pozycje o charakterze polowym wzmocnionym.

Zdaniem Kajsarowa, jedna linja tych fortów i pozycyj nie jest wystarczająca; trzeba mieć na tyłach przynajmniej jeszcze jedną linję fortów, ażeby, w razie niepowodzenia, móc zatrzymać przeciwnika, dążącego do serca Rosji, Moskwy. W tym celu prelegent projektuje wzniesienie twierdz w Bołogoje, Smoleńsku, Homlu, Kijowie, i Mikołajowie. Wreszcie rolę reduit dla całego państwa powinna grać Moskwa, umocniona jako rejon forteczny.

Na odczycie p. Kajsarowa było obecnych kilku profesorów Akademji Inżynieryjnej, którzy oponowali prelegentowi, ale uwagi ich dotyczyły przeważnie projektów fortu, a nie twierdz wogóle i obrony inżynieryjnej państwa.

Tak naprzykład prof. Chmielkow stawia zarzut, że ośrodek oporu będzie bardzo widoczny zdaleka i łatwo będze zburzony przez artylerję, która obecnie strzela bardzo dokładnie. Łatwo będą zburzone i kojce przeciwszkarpowe. Profesor Chmielkow, uważa, że rowy będą również zawalone i że powinny one mieć, prócz obrony flankowej, i czołową, że przedstawiają one poważną przeszkodę nietylko dla przeciwnika, ale również i dla własnych przeciwnatarć.

Zestawiając przytoczone poglądy, widzimy, że w Rosji panuje myśl stworzenia, zamiast fortów, ośrodków oporu, zbliżonych co do swojego rozplanowania do ośrodków oporu rozrzuconych, i używanych fortyfikacyj pozycyjnych i polowych.

Jak można wnioskować z niektórych danych, profesor Golenkin opracował również projekt stałego ośrodka oporu.

Innej myśli pod tym względem jest prof. gen. Wieliczko. Jego ostatnia praca p. t. „Twierdze przed i po wojnie światowej“ w zupełności wyświetla poglądy tego słynnego profesora, który, jak już raz zaznaczyłem, odgrywał w Rosji wybitną rolę, jako doświadczony fortyfikator. Jest on bezwzględnie profesorem starej szkoły; ideje jego jednakże dotychczas panują wśród inżynierów rosyjskich i europejskich. Praca gen. Wieliczki oparta jest na pracy gen. Benoita i zawiera w sobie analizę urządzenia i obrony twierdz francuskich, belgijskich i niemieckich z punktu widzenia rosyjskiej szkoły fortyfikacyjnej.

Rosyjska szkoła fortyfikacyjna, zdaniem gen. Wieliczki, znacznie się różniła od szkoły niemieckiej i belgijskiej, bardzo była natomiast podobną do francuskiej. Niemiecka szkoła dała ideję zamiany w twierdzach wielkich, t.zw. manewrowych, pasa fortów na pas grup fortowych, t. zw. „Feste“. Rosyjska szkoła nie uznawała tego rodzaju rozwiązania pozycyj fortecznych, chociaż system niemiecki niemało miał zwolenników wśród oficerów rosyjskiego sztabu generalnego. Należy podkreślić, że i Niemcy prawie przed samą wojną odstąpili od swojej idei ofensywnej obrony twierdzy, a powoli zaczęli przechodzić do systemu czysto defensywnego, zapełniając odstępy między grupami fortowemi, czyli poczęli się zbliżać do zasad szkoły francuskiej i rosyjskiej.

W ten sposób koncepcja „Feste“ przestała istnieć. Poczęły one odgrywać rolę tylko bardzo mocnych ośrodków oporu, podobnie do roli fortów, lub „Centres de resistance“ we francuskim systemie fortyfikacyjnym.

Podobne ośrodki oporu przewidywała również szkoła rosyjska. Łatwo zresztą było je stworzyć z istniejących fortów, o ile warunki terenowe na to pozwalały. Tak np. była stworzona grupa Goławicka, lub grupa przy folwarku „Janówek“ (fort IV) między Bugiem a Wisłą w twierdzy Modlin. Jednak zupełnie jest zrozumiałem, że Feste i podobne grupy fortowe miały zupełnie

różne zadania. Gen. Wieliczko w pracy swojej stara się udowodnić, że istniała szkoła fortyfikacyjna rosyjska, jako oryginalna doktryna. Postulaty tej szkoły, jego zdaniem, w sposób zupełnie jawny przenikały do szkół francuskiej i niemieckiej, ale zawsze z pewnem opóźnieniem.

Ciekawe jest sprecyzowanie przez Wieliczkę głównych zasad fortyfikacji, jakie panowały w Rosji od czasu pojawienia się bomb „torpedo" do początku wojny światowej. Zasady te były rzeczywiście wprowadzone w życie, bowiem wszystkie twierdze rosyjskie przedwojenne według nich się budowały; różniły się one bezwarunkowo od zasad innych szkół europejskich, a zwłaszcza niemieckiej i belgijskiej; autor uważa je za produkt twórczości przedstawicieli rosyjskiej szkoły fortyfikacyjnej.

Do zasad tych autor zalicza:

1) Wieże pancerne nie mogą być uważane za zasadniczy typ stanowiska dla dział w twierdzach; mogą być stosowane tylko w wyjątkowych wypadkach.

2) Ideja fortów pancernych (Brialmont, fortification cuirassée), zawierających działa ciężkie, przeznaczone do walki artyleryjskiej, nie odpowiada zadaniu twierdz.

3) Pozycja forteczna powinna składać się z silnych punktów oporu, „fortów-redut", mających za zadanie obronę ogniem flankowym pozycji fortecznej i podejść do niej. Artylerja zaś powinna być umieszczona poza pozycją piechoty i między fortami, rozrzucona i zamaskowana, a móc z łatwością zmieniać swe miejsce; w tym celu powinna być szeroko rozwinięta forteczna sieć drogowa.

4) Stanowisko artylerji powinno być zabezpieczone przed zaskoczeniem, otoczone przeszkodami i mieć silne schrony stałe dla obsługi i amunicji.

5) Forty nie są niczem innem, jak kojcami dla pozycji fortecznej; powinny one zupełnie zabezpieczać działa, przeznaczone do flankowania pozycji fortecznej, od ognia artylerji nieprzyjacielskiej i zawładnięcia wręcz; w tym celu umieszcza się działa w schronach specjalnych, t. zw. tradytorach (promieżutocznych kaponirach), znajdujących się w szyjach fortów, lub odosobnionych i wyniesionych poza fort. Tradytory były po raz pierwszy zaproponowane przez gen. Wieliczkę w r. 1887, bezpośrednio po bukaresztenskich doświadczeniach i próbach ostrzeliwania wież pancernych. W późniejszych czasach kojce te przyjęte zostały przez wszystkie państwa, we Francji nazwano je „Casemats de Bourge".

6) W fortach i na pozycjach między fortami powinny być zbudowane pancerne stanowiska obserwacyjne.

7) Każdy fort może stać się w razie potrzeby i przy odpowiednich warunkach taktycznych i terenowych głównym podstawowym elementem grupy fortowej, podobnej do grupy niemieckiej „Feste".

Przytoczone zasady, które stale znajdowały swój wyraz w rosyjskiej literaturze przedwojennej i które były rzeczywiście wprowadzone w życie, charakteryzowały w zupełności poglądy rosyjskich inżynierów wojskowych.

Postulaty te poparte zostały jeszcze przed wojną całym szeregiem doświadczeń; między innemi w 1912 r. odbyły się w Rosji próby w Oczakowie, na wyspie Berezani; użyto do nich najpotężniejszego podówczas działa 11-calowej (275 mm.) haubicy francuskiej syst. Sznejdera. Działo to było wykonane według projektu rosyjskiego w jednym egzemplarzu. Ostrzeliwaniu poddane były różnorodne typy podwaleń, schronów i kojców z pokryciami, zarówno starego jak i nowego systemu (betonowe, żelazobetonowe i t. p.). Ostrzeliwano również różnorodne ściany szkarpowe i przeciwszkarpowe; wypróbowano prócz tego różne typy wejść, środki przeciwgazowe, oraz zbudowano do prób dwie wieże pancerne na dwa 15-cm. działa każda, jedną typu francuskiego, drugą belgijskiego i jedno pancerne stanowisko obserwacyjne.

Podczas prób obecni byli przedstawiciele armji francuskiej i belgijskiej (Deguise),

Wyniki prób na Berezani uważano

za tajemnicę państwową i dopiero w końcu 1913 roku ogłoszono jako ściśle poufne.

Wieże pancerne nie wytrzymały prób; należało tego oczekiwać, ponieważ już podczas prób w Bukareszcie, według gen. Wieliczki, (patrz jego pracę „Próby strzelania w wieże pancerne w Bukareszcie“ 1886 r.) nie zdały egzaminu.

Podobno, obecny podczas tych prób gen. Deguise uznał porażkę fortyfikacji pancernej i powiedział: „my, belgijczycy, przy przyszłych udoskonaleniach naszych twierdz, musimy się stosować do zasad rosyjskiej szkoły fortyfikacyjnej“.

Wyniki prób na Berezani są tak ciekawe, że, pomimo obfitości doświadczeń ostatniej wojny, warto podać je do wiadomości.

Otóż próby te wykazały, że:

1) Wieże pancerne dla dział ciężkich, przeznaczonych do walk dalszych, są trudne do zamaskowania i dlatego łatwo mogą być zburzone.

2) Pokrycie podwalni powinno być takiej grubości, by wybuch bomby nie powodował odłamywania bloków ze strony wewnętrznej pokrycia; wobec tego pokrycie powinno być zrobione z betonu specjalnego, ułożonego na belkach żelaznych, umieszczonych jedna przy drugiej (konstrukcja ta stosowana była już od roku 1913).

3) Pokrycie o grubości 3,30 mtr. wytrzymuje trzy trafienia w jedno i to samo miejsce bomby 275 mm.

4) Ściany przednie, lub ściany podporowe boczne takiej samej grubości powinny mieć prócz tego narzut kamienny.

5) Fundamenty powinny być ciągłe, a ściany środkowe o grubości 1,80 mtr.

6) Ochrona wejść z drzwiami pancernemi, przy pomocy wylotni (o 2 wejściach) zupełnie odpowiada swemu przeznaczeniu.

7) Ściany szkarpowe i przeciwszkarpowe o grubości 2—4 m. są za słabe i potrzebują wzmocnienia; rowy na skutek słabości tych ścian podczas prób były zawalone.

8) Otwory strzelnicze w kojcach muszą być zakrywane mocnemi tarczami hermetycznemi, w celu zabezpieczenia od odłamków pocisków i gazów (podobne tarcze stosowane były przez Niemców w Metz).

9) Wszystkie schrony, podwalnie i kojce powinny być zaopatrzone w sprawnie działającą i potężną wentylację sztuczną (wszystkie feste w Metzu posiadały wentylację elektryczną doskonale urządzoną; jednak i tam nie przewidziana była walka gazowa).

10) Wreszcie pancerne stanowisko obserwacyjne typu „klosza“, zaopatrzone w teleskopy, zupełnie dobrze wytrzymało próbę, (jednak w Grodnie, Brześciu i Osowcu podobne schrony nie byly zaopatrzone w peryskopy).

Wyniki prób na Berezani były wzięte pod uwagę przy nowych projektach fortów.

Wkrótce po tych doświadczeniach Rosjanie otrzymali wiadomość, że Niemcy zbudowali działo 42-cmtr. Jak widzimy, dla rosyjskiego sztabu generalnego działo to nie było w czasie wojny niespodzianką, jak dla armji francuskiej lub belgijskiej. Na podstawie balistycznych danych tego działa obliczono, że pokrycie, które wytrzymuje trafienie trzech pocisków 275 mm. w jedno i to samo miejsce, wytrzyma również uderzenie i wybuch jednego pocisku 42-cmtr.

Ze względu na znaczny ciężar takiego pocisku i konieczność użycia mechanicznego ładowania, przewidywano, że ogień masowy z dział 42 cmtr. będzie wykluczony, (wojna światowa potwierdziła to przypuszczenie), a więc trafianie kilku pocisków w jedno i to samo miejsce będzie naogół rzadkością, można było zatem, nie czekając na dokonywanie prób z podobnem działem, przystąpić do projektowania i budowania nowych fortów, opierając się jedynie na doświadczeniacn na Berezani.

Nowe forty rosyjskie od 1913 r. były budowane podług danych doświadczeń berezańskich, dlatego, pod względem grubości murów, twierdze żadnego z państw

Europy nie dorównywały rosyjskim. Co do Francji i Niemiec mogłem to stwierdzić teraz, zwiedzając twierdze Metz i Verdun.

Wielka szkoda, że ani jedna z twierdz rosyjskich, które posiadały schrony nowej konstrukcji, (w Osowcu ich nie było) nie była bombardowana z dział 42-cmtr; dlatego nie możemy wydać sądu o wytrzymałości schronów, nie przeprowadziwszy odpowiednich prób. Mam wrażenie jednak, że według przybliżonych obliczeń muszą one nietylko wytrzymać uderzenie pocisków 42-cm., ale mieć jeszcze znaczny zasób wytrzymałości.

Ideja podziału obrony twierdzy na bliższą i dalszą przyjęła się prawie we wszystkich państwach Europy, prócz Belgji, w której „forty krążowniki" miały bronić niepodległości Belgji, jak wiemy bardzo niefortunnie.

Przechodząc do szczegółów konstrukcyjnych, gen. Wieliczko podkreśla zalety rosyjskich projektów w porównaniu z niemieckiemi i francuskiemi.

Do szeregu tych zalet odnieść należy przedewszystkiem o wiele większe grubości ścian i pokryć schronów, (grubości te były rzeczywiście imponujące (4—5 mtr.). Miałem sposobność, będąc w Metz i Verdun, przekonać się, że o podobnych grubościach w tych twierdzach nikt nie słyszał), i szczególnie wielką wartość techniczną belek korytkowych, ułożonych jedna przy drugiej, jako bardzo skuteczny środek przeciwko odłamkom od wewnątrz. Francuzi i Niemcy w tym celu używali warstwy żelazobetonowej niewielkiej grubości, co okazało się niewystarczającem.

W rosyjskich fortach przewidziane były środki przeciwgazowe, mianowicie wszystkie otwory były hermetycznie zamykane.

W nowych projektach przewidziane było betonowe przedpiersie, które jednocześnie służyło za pokrycie schronu, mieszczącego się pod niem; w ten sposób przedpiersie to mogło mieć dostateczną grubość do zachowania swej formy w razie bombardowania. Ani Niemcy, ani też Francuzi nie budowali w swoich fortach przedpiersi betonowych, odziewając jedynie cienką warstwą betonu wewnętrzne pochyłości przedpiersia.

Porównywując koszta budowy Metzu i Verdunu z kosztem budowy Modlina, autor dochodzi do wniosku, że były one prawie jednakowe: przy przeciętnej wartości fortu rosyjskiego—półtora miljona rubli złotych, Modlin w tym stanie, w jakim zastała go wojna światowa, musiałby kosztować przeszło 60 miljonów rubli, czyli przeszło 150 miljonów franków; według obliczeń zaś gen. Benoita, Metz miał kosztować od 200 do 250 miljonów, a Verdun 170 miljonów franków.

Doświadczenia walk za Verdun, którego prawie wszystkie forty pozostały do końca zdatnemi do obrony, o czem świadczy w swojej pracy gen. Benoit, w zupełności powinny obalić sceptyczny pogląd na twierdze, jaki obecnie wszędzie panuje

Doświadczenia te, według gen. Wieliczki, w zupełności powinny potwierdzić słuszność zapatrywań rosyjskiej szkoły fortyfikacyjnej na fortyfikację pancerną Brialmonta, gdyż tylko ta fortyfikacja poniosła klęskę. Większej i cięższej próby niż Verdun nie przeszła żadna z twierdz, a więc wyniki wytrzymałości jego fortów powinny być decydujące dla przyszłej fortyfikacji.

„Czy był zdyskwalifikowany przez próbę ogniową jakikolwiek fort, jako element twierdzy? pyta gen. Wieliczko. Czy doświadczenie wojny dało powody do tego, aby wyrzec się go i szukać nowych form, opartych na nowych podstawach, opracowanych w gabinecie, dla punktów oporu, zamiast tego, żeby udoskonalać istniejące forty, usuwając zauważone braki, zachowując jednakże główną ideję, wcieloną w jego formę?

Byłoby wielką omyłką iść drogą rewolucyjną (burzyć formy stare, wyrzec się ich i dopiero wtedy szukać jakichś niewiadomych form nowych), trzeba iść drogą ewolucyjną, udoskonalając stopniowo i planowo to, co jest".

Obrona Verdunu stała się kwestją honoru narodowego. Któż może zaprzeczyć, pyta autor, istnieniu w tym wieńcu zwycięskim Francji gałązki, którą wplotła fortyfikacja stała i właśnie fortyfikacja w tych formach konkretnych, jakie były uznane przez szkołę francuską i rosyjską za najbardziej odpowiadające warunkom przyszłej wojny.

Generał wzywa inżynierów rosyjskich do stosowania nadal starych form i do przyjmowania modnych form rozczłonkowanego fortu z wielką ostrożnością, jak również wytężenia sił w kierunku udoskonalenia fortu starego, który wymaga, według niego, zwiększenia głębokości uszykowania, pomnożenia komunikacyj podziemnych, maskowania przeciwlotniczego i środków przeciwczołgowych. Odnosi się to nietylko do fortu, ale również do całej twierdzy. Przypominając słowa Bajarda, że „siła twierdzy zależy nie tyle od siły jej umocnień, ile od ducha załogi i męstwa komendanta“, żąda dla twierdz stałych garnizonów i artylerji tak dobrze wyposażonej, jak w armji polowej, która nie miałaby charakteru muzealnego (do 19 kalibrów i systemów), a mogła być w razie potrzeby oddana armji polowej.

Podzielamy w zupełności ten pogląd, zgadzamy się z tem, że bez uwzględnienia tego warunku nie można mieć dobrej twierdzy, któraby rzeczywiście mogła przynieść korzyść strategji, a nie być dla niej tylko niepotrzebnym balastem.

Autor jest przekonania, że haniebna kapitulacja bez walki Kowna, Modlina, oraz Brześcia nie miałyby miejsca, gdyby te twierdze posiadały swoje stałe garnizony. Zdaniem naszem, do upadku twierdz przyczynił się sam sztab generalny, który po klęskach, jakie spotkały Namur, Liège i Antwerpję, zupełnie stracił wiarę w twierdze i jawnie to wypowiadał. Brak zaufania do twierdz, posiany przez wyższe sfery wojskowe, udzielił się szerszym masom żołnierzy i wywołał fakty nieposłuszeństwa i niechęć do walki za powierzoną twierdzę.

Śmiałe i słuszne są twierdzenia autora o znaczeniu strategicznem twierdzy.

Niektóre autorytety wojskowe, opierając się na przykładach obrony Osowca i Verdunu, twierdzą, że tylko fortece nie izolowane mogą w przyszłości być brane w rachubę, twierdze zaś izolowane skazane są na prędką kapitulację. Zdaniem gen. Wieliczki, długotrwałość oporu twierdzy izolowanej jest bardzo zmienna; historja wojen daje nam przykłady oporu, trwającego dnie, miesiące, a nawet lata.

Opór ten zależy zarówno od potęgi fortyfikacyjnej, jak i jakości i siły załogi, jej uzbrojenia i wyposażenia. Nie ulega żadnej wątpliwości, że twierdza izolowana musi kiedyś się poddać. Długotrwałość oporu jest również zależna od środków, jakiemi rozporządza przeciwnik; może się zdarzyć, że środki te nie będą dostateczne, opór wtedy będzie dłuższy.

Każda twierdza, jako jednostka bojowa, na której się opiera strategja przy układaniu planów wojny, względnie obrony kraju, powinna być należycie we wszystko zaopatrzona na tych samych zasadach, jak i armja polowa.

Doświadczenie, nabyte w Verdunie i Osowcu, wykazało, że z punktu widzenia fortyfikacyjnego twierdze, pomimo ogromnych środków artyleryjskich, jakiemi rozporządza atak, mogą zmusić przeciwnika do dalszego doskonalenia artylerji i szukania innych środków, potężniejszych, ażeby móc pokonać fortyfikację nowoczesną.

Warunek ten jest bardzo ważny: daje on strategowi możność opierania się na twierdzach w dalszych planach kampanji.

Każda twierdza może być do takiego stopnia silną, że zdolną będzie walczyć i po oddaleniu się od niej armji polowej, t. zn. jako izolowana.

Tylko ta twierdza ma znaczenie bojowe i strategiczne, która może walczyć samodzielnie. Opór jej w tym wypadku będzie ograniczony i tylko w tej mierze może być brany w rachubę przez stratega.

Zasadniczą cechą twierdzy jest posiadanie przez nią pozycji kołowej, za wyjątkiem poszczególnych wypadków (tète de pont).

Myśl jest słuszna jeszcze i z następującego powodu: jeżeli twierdze będziemy uważać za strategiczny punkt oporu dla frontu armji, to nie jest wykluczonem, że kierunek frontu armji może się ciągle i znacznie zmieniać, a wtedy twierdza (jak Verdun) będzie służyć osią obrotu tego frontu; temu zaś warunkowi najlepiej odpowiada pozycja kołowa.

Niema potrzeby zmieniać formy twierdz, doświadczenie wojny tego nie wymaga.

W wojnach przyszłości będzie się widziało jeszcze twierdze i rejony twierdz, a więc pewien system ich musi być uwzględniony przy opracowywaniu środków obrony państwa.

Reasumując gen. Wieliczko powiada:

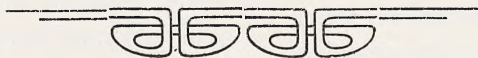
„Doświadczenie wojny światowej wykazuje, że fortyfikacja stała zdała swój egzamin i że my, inżynierowie wojskowi, musimy być przygotowani do projektowania i wznoszenia w przyszłości dzieł fortecznych, odpowiadających swemu przeznaczeczeniu strategicznemu zarówno przy obecnych środkach ataku, jak i przy możliwym ich rozwoju w przyszłości".

Z pobieżnego przeglądu myśli twórczych fortyfikatorów rosyjskich widzimy, że zaznaczyły się tam dwa odrębne prądy.

Jeden prąd rewolucyjny, podtrzymywany przez nowych, młodych, dotychczas na polu naukowem Rosji nieznanych osobistości, drugi—propagowany przez starych profesorów przedwojennej szkoły rosyjskiej.

Myśli tych ostatnich, jak widzieliśmy, są bardzo śmiałe, zdaje się, że jeszcze nikt w Europie nie wypowiedział się tak śmiało w obronie starych zasad fortyfikacyjnych i tak otwarcie nie skrytykował fortyfikacji Brialmonta, jak generał Wieliczko.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na wypowiedziane przez niego myśli o twierdzy, którą można rozumieć tylko w postaci pozycji kołowej. Jest to zasadnicza rzecz; od jej przyjęcia, czy też odrzucenia zależy przyszłe traktowanie twierdz przez tych, którzy układają plany wojny. Jest to temat do omówienia szczegółowego nietylko przez fachowców-inżynierów, ale również przez przyszłych naszych dowódców i wodzów.



O NIEMIECKIEJ INSTRUKCJI WYSZKOLENIA ODDZIAŁÓW REFLEKTOROWYCH.

Por. Bużkiewicz.



Pod tytułem „Ausbildungsvorschrift für Scheinwerfer. 7 December 1922“, ukazał się jeden z pierwszych regulaminów powojennych dla oddziałów reflektorowych armji niemieckiej.

Instrukcja ta jest projektem i, jako taka, nie wyczerpuje całkowicie kwestji; jednak dla polskiego reflektorzysty, z powodu braku innych podręczników w tej dziedzinie, jest nieocenionym nabytkiem, gdyż konkretnie określa znaczenie i sposòb stosowania reflektorów w działaniach bojowych, a prócz tego, podaje zasady właściwego wyszkolenia taktycznego oddziałów reflektorowych.

Instrukcja składa się z dwóch części.

Cz. I omawia przeznaczenie i działanie reflektorów, ogólny sposób ich użycia, stosowanie ich podczas rozmaitych działań bojowych i wreszcie daje wytyczne, normujące taktyczne dysponowanie oddziałami reflektorów.

Cz. II obejmuje zakres wyszkolenia reflektorzysty i składa się z następujących 4 działów: 1) program wyszkolenia 2) musztra formalna i bojowa 3) obserwacja i podsłuchiwanie i 4) budowa schronów dla reflektorów.

Traktując o przeznaczeniu i działaniu reflektorów, regulamin podaje klasyfikację i organizację reflektorów, omawia nośność światła, proces oświetlania i sposób zachowania się w świetle reflektora.

Na szczególną uwagę w pierwszym dziale tej części regulaminu zasługuje wzmianka o określeniu odległości skutecznego oświetlania:

dla reflektorów lekkich równa się ona 2,800 mtr.

dla ręcznych 600 — 1,000 mtr.

Prócz tego regulamin głosi, iż drogą doświadczeń ustalono, że odległość skutecznego oświetlania dla każdego łukowego reflektora = 3,000 krotnej średnicy lustra, a przy wysokogatunkowych węglach sięga 5000 krotnej średnicy lustra. Stąd dla reflektora 60 cm. przy zwykłych węglach omawiana odległość = 60 cm. $\times$ 3000 = 1800 mtr., a przy węglach wysokogatunkowych 60 cm. $\times$ 5000 = 3,000 mtr.

Wyszczególniając zadania reflektorów, regulamin słusznie nadmienia, iż dobre ich wykonanie może mieć miejsce jedynie przy warunku dobrego taktycznego i technicznego wyszkolenia obsługi, ciągłej i łatwej łączności obserwatorów z reflektorem, dobrego orjentowania się w ciemności, oraz szybkiego składania stacji reflektorowej. W celu utrzymania w należytej sprawności i gotowości bojowej oddziału reflektorów, dowódca jego musi ciągle szkolić obsługę i żądać od niej szybkiego i dokładnego wykonywania wszystkich czynności i rozkazów. W tym również celu, nie polegając na meldunkach podwładnych, powinien osobiście i stale kontrolować stan sprzętu bojowego.

Dalej, w tym samym rozdziale bardzo szczegółowo omawia się kwestję wyboru stanowisk bojowych dla reflektorów polowych i przeciwlotniczych.

Zgodnie z regulaminem, przy wyborze stanowisk bojowych dla reflektorów polowych należy mieć na uwadze zadania reflektorów, ich rodzaj i zabezpieczenie obsługi od strat.

Reflektory ręczne powinny zajmować stanowiska jaknajbardziej wysunięte i na najbardziej zagrożonych odcinkach. Działanie ich podczas patrolowania przedpola polega na oświetlaniu frontowem, a przy współdziałaniu z karabinami maszynowemi i bronią towarzyszącą na oświetlaniu flankującem. W wojnie po-

zycyjnej zadanie reflektorów ręcznych ogranicza się przeważnie do oświetlania własnych przeszkód i stromych spadków własnej pozycji. Regulamin zaleca przydzielanie reflektorów ręcznych do k. m., placówek i wogóle oddziałów, wysuniętych daleko naprzód.

Stanowiska bojowe lekkich reflektorów polowych uzależnione są od charakteru terenu. Odległość ich od nieprzyjaciela nie powinna być mniejszą, niż 1500—2000 mtr. Regulamin twierdzi, iż ustawianie reflektorów na skrzydłach oddziału jest szkodliwe, gdyż zdradza długość zajmowanego odcinka.

Twierdzenie to jednak, moim zdaniem, jest niewłaściwe: 1) reflektory, ustawione na skrzydłach, mogą je zdradzać tylko w wypadku, gdy te skrzydła były już rozpoznane przez nieprzyjaciela przed użyciem na nich reflektorów, 2) ze względu na słabą siłę odporną i czułość skrzydeł na działania nieprzyjaciela; ustawianie reflektorów na skrzydłach jest bardzo pożądane, gdyż znacznie ułatwia ich obronę i wyklucza możliwość zaskoczenia i 3) przy ustawianiu reflektorów na skrzydłach oddziału znacznie zmniejsza się ilość reflektorów, niezbędnych dla oświetlenia danego odcinka, wreszcie przy takiem ustawieniu reflektory mniej przeszkadzają swem światłem oddziałom własnym; łatwo to stwierdzić na rys. 1, 2 i 3.

Rys. 1 — reflektor, ustawiony pomiędzy sąsiedniemi skrzydłami oddziałów *a* i *b*, oświetla całe przedpole przed temi oddziałami; prócz tego, świecąc na odcinku jednego oddziału, nie przeszkadza drugiemu.

Rys. 2 — reflektor, umieszczony nie na skrzydle, podczas świecenia na przedpolu oddziału *b*, zasłania część MN odcinka oddziału *a*.

Rys. 3 — pokazuje, że, w celu uniknięcia niewygody, podkreślonej przez rys. 2, należy ustawiać na odcinku każdego z oddziałów *a* i *b* oddzielne reflektory.

Bardzo szczegółowo omówiona jest w regulaminie kwestja wyboru stanowisk dla reflektorów przeciwlotniczych. Położenie tych stanowisk jest zależne od 1) stanowisk i zadań broni przeciwlotniczej, 2) głównych kierunków ewentualnych natarć lotników nieprzyjacielskich, 3) położenia i ważności bronionych objektów, 4) ilości i wielkości reflektorów, 5) charakteru terenu i wreszcie 6) częstości i rozmiarów natarć lotniczych.

Reflektory przeciwlotnicze muszą działać zawsze wspólnie z bronią przeciwlolniczą i oświetlać całą przestrzeń jej skutecznego działania.

Przy organizowaniu obrony przeciwlotniczej na terenie operacyjnym regulamin proponuje stworzenie ciągłego pasa z grup reflektorowych w sposób, wskazany na rys. 4.

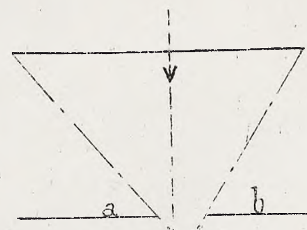
Stosując powyższe ugrupowanie, należy zwracać uwagę na odległości między sąsiedniemi reflektorami. Taki pas zagrody świetlnej o szerokości ∾ 11 i głębokości ∾ 10 klm. przeznaczony jest do obrony odcinka jednej armji (niemieckiej).

Oczywista, że sposób ten wymaga nadzwyczaj wielkiej ilości reflektorów.

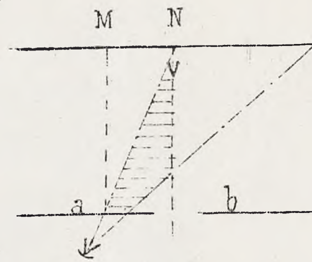
W razie nieposiadania większej ilości reflektorów, regulamin radzi ograniczyć się do oświetlania tylko głównych kierunków lotu statków nieprzyjacielskich. W tym celu należałoby do każdego działa przeciwlotniczego przydzielić jeden do dwóch reflektorów.

Chcąc określić najdogodniejsze położenie reflektora względem stanowiska działa przeciwlotniczego, regulamin rozpatruje następujące wypadki (Rys. 5).

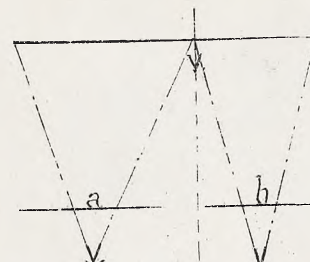
W wypadku I-ym, t. j. gdy reflektor jest niedaleko od działa, pole działania reflektora pokrywa martwy lej działa; część pola świetlnego zostaje niewykorzystaną przez artylerję. Lotnik w tym wypadku będzie oświetlony tylko na przestrzeni 2000 mtr. pola skutecznego działania artylerji.



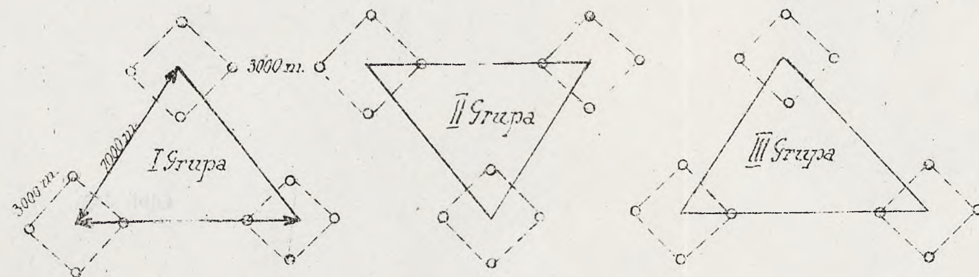
Rys. 1.



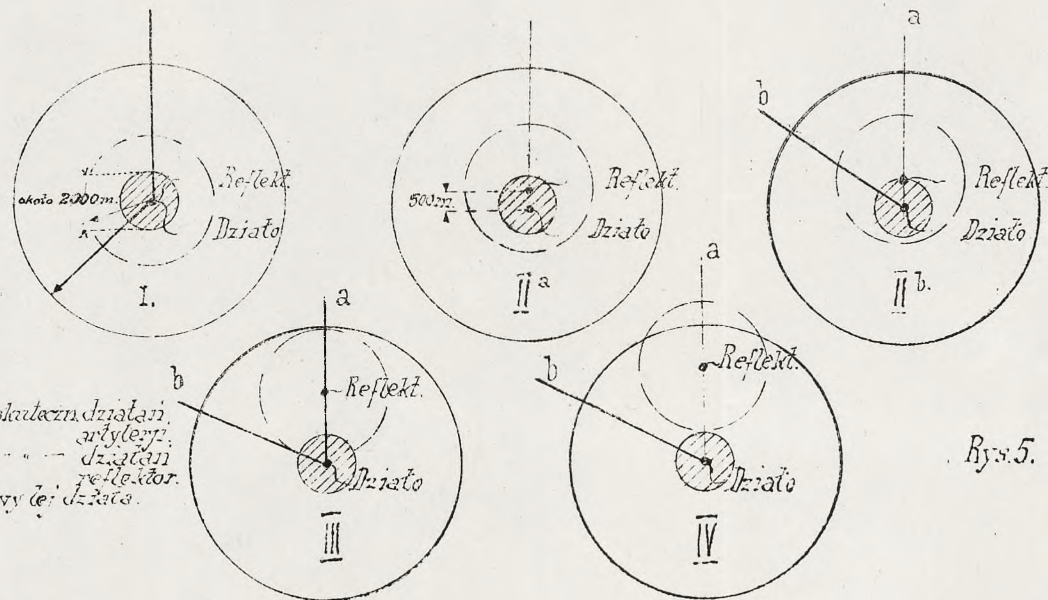
Rys. 2.



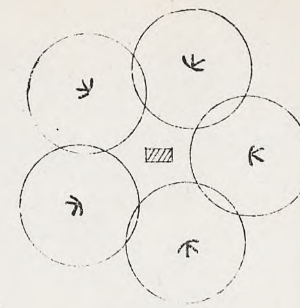
Rys. 3.



Rys. 4.



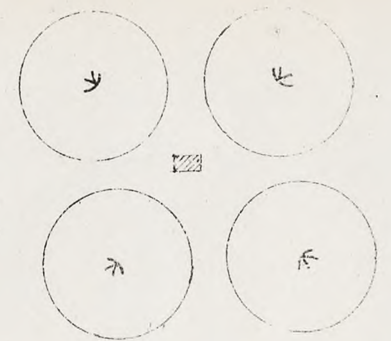
Rys. 5.

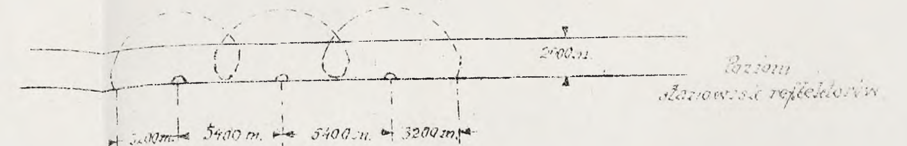


Rys. 6.

a.

b.

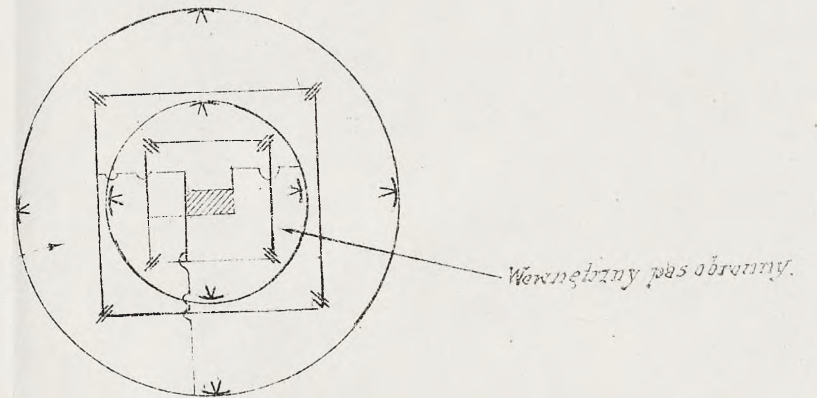




Działo
Reflektor
Właściwy objekt obrony
Fałszywy " "
Obwód skutecz. ognia.
" " oświetlenia
Martwy lej działa.

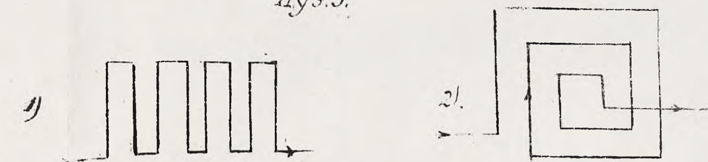
Rys. 7.

Zewnętrzny pas obronny



Rys. 8.

Rys. 9.



W wypadku II-a. Stanowisko reflektora jest odległe od działa o 500 mtr.; uzbrojony w k. m. reflektor może ostrzeliwać przestrzeń martwego leja. Lotnik może być oświetlony tylko na przestrzeni 2500 mtr. pola skutecznego działania artylerji.

W wypadku II-b. Stanowisko reflektora jest na obwodzie martwego leja. Pole skutecznego działania reflektora nie sięga zewnętrznego obwodu pola ognia artylerji. Lotnik może być oświetlony w kierunku *a* na przestrzeni koło 3000 mtr., a w kierunku *b* koło 2300 mtr. pola skutecznego działania artylerji.

W wypadku III-cim. Zewnętrzny obwód pola działania reflektora dotyka zewnętrznego obwodu pola działania artylerji; martwy lej działa leży tylko częściowo w polu świetlnem. Lotnik może być oświetlony w kierunku *a* na przestrzeni 5000 mtr., a w kierunku *b* na przestrzeni 2000 mtr. pola skutecznego działania artylerji.

W wypadku IV-ym. Zewnętrzny obwód pola świetlnego dotyka obwodu martwego leja. W tym wypadku światło reflektora jest wykorzystane całkowicie. Lotnik może być oświetlony w kierunku *a* w chwili, gdy się znajduje w odległości 7000 mtr. od działa, t. j. w ciągu całego lotu przez pole skutecznego działania artylerji. W kierunku zaś *b* oświetlanie lotnika jest niemożliwe.

Ustawienie reflektora w położeniu III i IV stosuje się podczas sytuacji niewyjaśnionej.

Podczas obrony objektów o bardzo wielkiem znaczeniu strategicznem i przemysłowem należy otaczać je reflektorami w sposób, przedstawiony na rys. 6-a t. j. tak, by pola skutecznego oświetlania sąsiednich reflektorów częściowo się pokrywały. Na rys. 6-b pokazane jest złe ustawienie reflektorów.

Przeciętna szerokość pierścienia świetlnego nie powinna być mniejszą od 4000 mtr., a odległość poszczególnych reflektorów od przedmiotów obrony powinna wynosić 1 –2 klm.

Należy unikać regularnego ustawiania reflektorów dookoła bronionego objektu. Jednak przy dowcipnem rozstawieniu reflektorów względem właściwego i fałszywego przedmiotu obrony, dopuszczalny jest regularny pierścień świetlny. Przykład takiego ugrupowania reflektorów przedstawia rys. 7.

Jeżeli rozporządza się dostateczną ilością reflektorów, to zaleca się ugrupowanie ich w sposób, pokazany na rys. 8.

Na stronicy 32 instrukcji omawia się sposób kierowania smugą reflektora, szukającego celów powietrznych; uskutecznia się to dwojako: 1) zygzakiem i 2) spiralnie (rys. 9).

Omawiając ogólnie współdziałanie reflektorów z innemi rodzajami broni, regulamin podkreśla konieczność oparcia działań reflektorów na zawczasu określonym planie i ścisłej łączności reflektorów z bronią główną i obserwatorami.

W ustepie — reflektor w boju — omawia się krótko zasady działania reflektora w wojnie ruchomej i pozycyjnej, oraz w szeregu innych działań (obrona szlaków rzecznych, łańcuchów gór i jezior, przy odpieraniu natarcia czołgów, podczas robót polowych, w obronie wybrzeży morskich i t. p.)

Ostatni rozdział części I-ej daje wytyczne, jakiemi należy się kierować przy dysponowaniu oddziałami reflektorów w czasie marszu, na postoju, na kwaterach oraz w walce.

Część II-ga regulaminu obejmuje obszerny program bojowego wyszkolenia reflektorzysty. Wśród wielu specyficznych szczegółów tej części znajdujemy opis mało znanych szerszemu ogółowi przyborów, któremi w przyszłej wojnie będą się posługiwać obok reflektorzystów inne rodzaje broni. Mam tu na myśli przyrządy obserwacyjne i podsłuchowe, których omówienie może posłużyć za temat oddzielnego artykułu.

Przy końcu tego regulaminu znajdujemy przykłady schronów dla stacyj reflektorowych i organów obserwacyjnych, co właściwie nie wchodzi w zakres wiedzy reflektorzysty.

Jak już zaznaczyłem, omawiany regulamin nie wyczerpuje całkowicie kwestji służby reflektorów, zawiera jednak wiele tematów taktycznych, które, w razie uwzględnienia w programie kształcenia oddziałów reflektorowych, znacznie rozszerzyłyby i urozmaiciły wyszkolenie bojowe naszego reflektorzysty.

Dużo miejsca poświęca się bardzo aktualnej kwestji udziału reflektorów w obronie przeciwlotniczej, i pod tym względem instrukcja ta jest jedynym podręcznikiem dla polskiego reflektorzysty.



UWAGI O ZAPLATANIU SIECI Z DRUTU KOLCZASTEGO.

Kpt. Baranowski.



Budowa sieci z drutu kolczastego, jako jednej z najbardziej skutecznych i racjonalnych przeszkód, była rozwiązana przez każde z państw, biorących udział w światowej wojnie, inaczej. Rozwiązanie to było uzależnione: 1) od zadania, jakie stawiano sieci, jako przeszkodzie, 2) od stopnia wyszkolenia żołnierza i wreszcie 3) od cech indywidualnych samego narodu.

Młoda armja polska miała wielką dowolność w wyborze metod, stosowanych przez różne państwa wojujące. Budowa sieci z drutu kolczastego i organizacja pracy, przy ostatecznym jednakowym wyniku we Francji, Belgji, Rosji i cokolwiek odmiennym w Niemczech, była uzależniona, jak zaznaczyłem, od trzech czynników.

System rosyjski, wymagający znacznej ilości żołnierzy, ma tą zaletę, że żołnierz, nawet mało inteligientny, rzadko myli się przy pracy, i oplatanie naogół postępuje poprawnie. Wada jego polega na tem, że partje, ciągnące poszczególne druty, są uzależnione od siebie: zatrzymanie się jednej z nich, lub wolniejsze tempo zaplatania powoduje opóźnienie całej pracy.

System niemiecki jest bardzo skomplikowany w wykonaniu, dzięki zaplataniu skośnemi drutami górnemi i dolnemi przestrzeni pomiędzy rzędami i wymaga większej precyzji i uwagi w pracy, niż każdy inny.

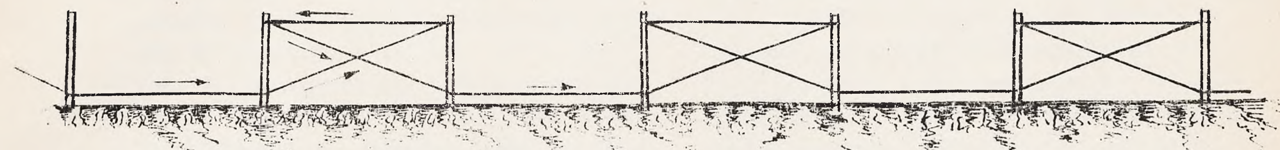
Oddziały nasze, stosując system niemiecki (Wilno, zima 1919), pracowały bardzo powoli, skutkiem ciągłych pomyłek w kolejności przybijania drutów do odpowiednich kołków; nawet pozorna zaleta tego systemu, to jest zaciągnięcie wolnej przestrzeni pomiędzy kołkami u góry, jak słusznie zauważył por. Biesiekierski (Fortyfikacja polowa), traci swą wartość, gdyż przy forsowaniu sieci najskuteczniejszem jest nie przekraczanie, lecz przepełzanie dołem.

Pozostawienie skośnego drutu dolnego i odrzucenie górnego w całym systemie nie doprowadziłoby do celu, bo systemu wcale by się tem nie ułatwiło; stałby się on poniekąd jeszcze bardziej skomplikowanym, a może i niepraktycznym, szczególnie przy braku górnego połączenia przy ścianach łamanych. Biorąc to wszystko pod uwagę, możemy powiedzieć, że system niemiecki dla nas się nie nadaje.

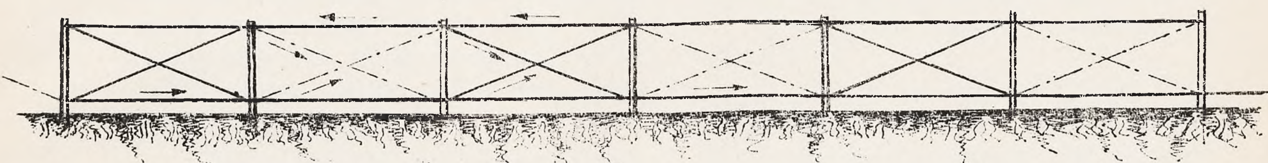
System francuski, wymagający też znacznej ilości ludzi, ma tą jednak przewagę nad systemem rosyjskim, że poszczególne par-

DO ARTYKUŁU: „UWAGI O ZAPŁATANIU SIĘCI Z DRUTU KOŁCZASTEGO"

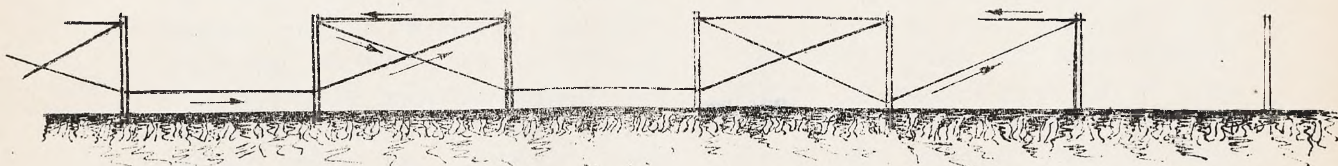
№ 1.



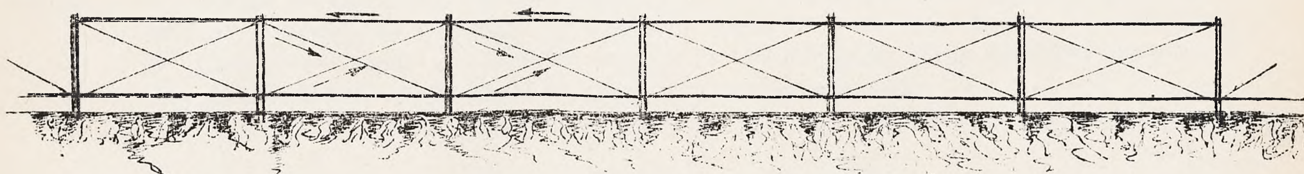
№ 2.



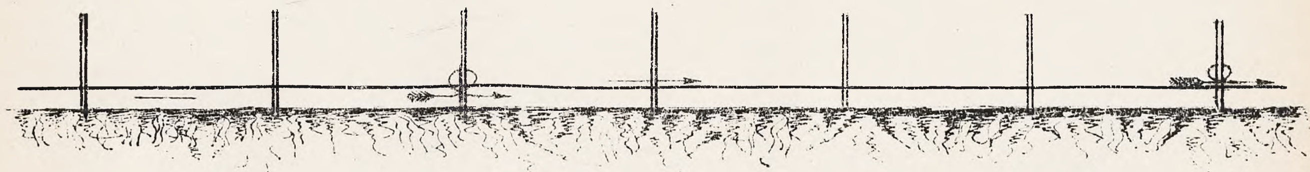
№ 3.



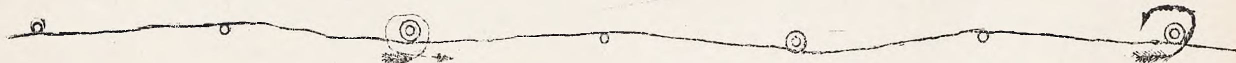
№ 4.



№ 5.



№ 5 a.



tje są mniej zależne od siebie i wolniejsze tempo pracy lub zatrzymanie się jednej z nich nie przeszkadza innym. W zastosowaniu do naszego żołnierza system francuski posiada tą niedogodność, że przy zaplataniu ścian łamanych żołnierz skłonny jest do popełniania omyłek dwóch rodzajów: 1) prowadząc np. drut poziomo u góry nie daje mu kierunku skośnego w dół do połączenia z następnym palikiem, lecz prowadzi go nadal poziomo; lub przy drucie, prowadzonym skośnie w dół, nie nadaje mu kierunku poziomego, lecz znów skierowuje go skośnie do góry, 2) przechodzi z łamanej ściany na środkową prostą. Oczywiście, że taka omyłka jednej partji gmatwa pracę następnych.

System belgijski daje możność pracy z połową tej ilości robotników, której wymagałyby inne systemy przy tej samej ilości drutów, oprócz tego, daje możność pracowania partjom niezależnie od siebie. Wadą jego natomiast jest to, że nie uwzględnia on podziału pracy (każda partja, składająca się z czterech ludzi, ma za zadanie zarówno zabicie, jak i zaplecenie swojej ściany. System ten pozostawia zato dowolność w porządku zaplatania ścian).

Mając wolną rękę w wyborze systemu, nie potrzebujemy stosować się ściśle do jakiegokolwiekbądź z systemów armij obcych. Biorąc pod uwagę zdolności i stopień rozwoju naszego żołnierza, możemy stworzyć własny system, oparty na wynikach dokonanych doświadczeń.

Przyjmując za punkt wyjścia belgijski system zaplatania ściany prostej (rys. № 1 i 2) i wiedząc z doświadczenia, że najczęściej zachodzą omyłki, uwidocznione na rys. № 3, proponuję system następujący: jedna partja zabija i oplata prostą lub łamaną ścianę sposobem, uwidocznionym na rysunku № 4, druga zaś przeciąga tylko poziomy drut dolny (rys. № 5 i 5a). Rozpoczyna pracę partja, prowadząca drut poziomy.

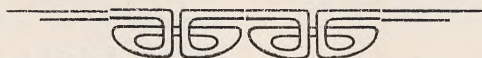
System ten przedstawia następujące korzyści:

1) odruch żołnierza skierowania drutu skośnie w górę, jak wskazano na rys. № 3, przestaje być mylnym i nie powoduje zamięszania;

2) ilość ludzi, potrzebna do ciągnięcia drutów, jest znacznie zmniejszona;

3) szybkość pracy jest zwiększona, gdyż partja, ciągnąca drut dolny, postępuje szybciej od innych i po dojściu do końca linji, może wracać z powrotem, wykonując robotę patji następnej; połączenie partyj, pracujących w kierunku zbliżenia się do siebie, może nasąpić w dowolnym punkcie;

4) przy robocie śpiesznej mogą być zaplatane wszystkie ściany jednocześnie i poszczególne partje nie będą sobie nawzajem zawadzały.



PRZEGLĄD
KSIĄŻEK I CZASOPISM.

TERMODYNAMIKA TECHNICZNA.

Bohdan Stefanowski.

Wydawnictwo naukowe Komisji Wydawniczej T-wa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1923 r. str. 391. rys. 292 i 3 tablice wykresu entropowego: dla pary wodnej, powietrza i bezwodnika węglowego.

Książka p. Stefanowskiego jest cennym dorobkiem naszej literatury technicznej. Zagadnienia zamiany ciepła na pracę, mające ogromne znaczenie dla inżynierów prawie wszystkich specjalności, są w niej rozważane z punktu widzenia technicznego, pozwalającego na techniczne rozwiązywanie wszelkiego rodzaju zagadnień z dziedziny ciepła; w związku z tem znajdujemy w tekście pokaźną ilość zadań z dziedziny maszyn cieplnych i ogólnej teorji termodynamiki.

Jednocześnie, wobec coraz więcej rozpowszechniającego się w technice zastosowania wykresów entropowych—znalazły one w omawianej książce szerokie zastosowanie.

Szkoda tylko, że przy ogólnym układzie książki nie został uwzględniony przez autora żaden z podręczników rosyjskich i między innemi znakomite skrypty termodynamiki teoretycznej znanego profesora Szczukina.

Ogólny układ książki jest jednak nadzwyczaj trafny, bo chociaż przystosowany wyłącznie do programowych wykładów Politechniki Warszawskiej, nie omija żadnego z podstawowych zagadnień termodynamiki i systematycznie prowadzi od rzeczy łatwych ku trudniejszym, uwzględniając prawie wszystkie najnowsze zdobycze nauki teorji ciepła.

Książka ta, bogata w liczne dokładne rysunki, na dobrym papierze, daje nawet dla najbardziej oczytanego inżyniera dużo materjału do zastosowania w praktyce i nasuwa dużo bardzo poważnych pytań do rozwiązania teoretycznego.

inż. płk. Abramowski.

TAKTYKA LOTNICTWA.

Sergjusz Abżółtowski ppłk. Szt. Gen.

str. 115, 3 mapki, 1 schemat i załączniki. Warszawa 1923 r. Wydawnictwo Wojskowego Instytutu Naukowo-Wydawniczego.

Książka ta zupełnie nie porusza strony technicznej lotnictwa wojskowego, natomiast dość szeroko omawia współczesne zagadnienia taktyczne lotnictwa, z uwzględnieniem, jak wskazuje autor, działań lotnictwa myśliwskiego, niszczycielskiego i obserwacyjnego.

W żadnym z tych wypadków nie poddaje autor analizie nieprzyjacielskich działań przeciwlotniczych. Z tego też powodu nie jest zupełnie wyświetlone zachowanie się płatowca wobec bateryj zenitowych. Również w zawieszeniu pozostaje (str. 45) sprawa natarcia lotniczego na balony, zupełnie też pominięto rejdy lotnicze na składy amunicyjne. Ostatnie zadanie taktyczne jest szczególnie ważne i właśnie dlatego, że po wojnie światowej wszystkie prawie państwa (a w tej liczbie głównie Niemcy i Rosja) robią znaczne zapasy wszelkiej amunicji, magazynując je w miejscach, oddalonych od siedlisk ludzkich, tworząc oddzielne ukryte środowiska amunicyjne.

Skuteczne uderzenie eskadry lotniczej na te składy może nietylko sparaliżować działalność przeciwnika w najkrytyczniejszy dla niego moment w okresie „mob", lecz obezwładnić i osłabić go na cały przebieg wojny. Musimy zwrócić uwagę na fakt, ogłoszony w № 11339 (b r.) paryskiego „Journalu": władze sowieckie obecnie mocno są zainteresowane wynalazkiem niemieckim, powodującym dowolne zatrzymanie aparatów lotniczych

w powietrzu i opuszczanie ich na ziemię za pomocą fal elektro-magnetycznych. Został nawet utworzony specjalny komitet techniczny, mający na celu przestudjowanie wszystkich możliwości pod tym względem i wykorzystanie ich na szeroką skalę.

Wiadomość ta jeszcze więcej zniewala nas do głębszego wmyślenia się w sposoby działań eskadr lotniczych, całkowicie osnutych na właściwościach technicznych samych aparatów, i dlatego podnoszenie kwestyj taktycznych z pominięciem wszechstronnej analizy właściwości technicznych aparatów wojskowych i technicznego przeciwdziałania nieprzyjaciela nigdy nie doprawadzi do trafnych wywodów taktycznych.

Mojem zdaniem, książka ppłk. Abżółtowskiego, dobrze i zajmująco napisana, zawierająca w sobie moc cennych wiadomości praktycznych, nie może być uważana za wyczerpującą „Taktykę lotnictwa", gdyż podane w niej postulaty nie są osnute na naturalnych podstawach, logicznie wypływających z wszechstronnej analizy części technicznej lotnictwa wojskowego i technicznego przeciwdziałania nieprzyjaciela. Pod tym względem zupełnie zgadzamy się ze zdaniem szanownego autora (na str. 7) że, decydującym czynnikiem zwycięstwa w lotnictwie — jest żołnierz i jego „duch", lecz zły płatowiec zabija ducha żołnierza — lotnika". Tylko głęboko i wszechstronnie studjując techniczne cechy i właściwości dobrego płatowca, dojdziemy w przyszłości do wyczerpującej taktyki polskiego lotnictwa.

inż. pułk. Abramowski.

WPŁYW OBRĘCZY GUMOWYCH PEŁNYCH I PNEUMATYKÓW SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH NA ZUŻYCIE SIĘ NAWIERZCHNI DROGOWEJ.

(Czasop. techn. № 19. 1922.)

Czasopismo techniczne podaje opis przebiegu interesujących doświadczeń, wykonanych przez firmę „Michelin et C-ie" i franc. Min. Rob. Publ. w 1921 i 22 r. na umyślnie zbudowanej drodze, w celu określenia i porównania zużycia nawierzchni drogowej pod wpływem różnego rodzaju samochodów. Droga doświadczalna miała długość 178,3 m. i szerokość 6,0 m. Część drogi wykonano w termakadanie (beton smołowy), resztę w zwykłej żwirówce.. Jedną stronę drogi przeznaczono dla ruchu samochodów ciężarowych o pełnych obręczach gumowych, drugą—o obręczach pneumatycznych.

Samochody ważyły - próżne 3,7 t., pełne 6,7 t. Średnia szybkość jazdy wynosiła 22 klm./godz. Dla pomiaru zniekształceń osadzono co 20 m. po obu stronach drogi bloki betonowe. Zdjęcia przekrojów wykonywano przy pomocy łaty, opartej zrębem na blokach i pokrytej papierem rysunkowym. Bardzo prosty przyrząd, zaopatrzony w ołówek, wykreślał na papierze przekrój drogi w naturalnej podziałce.

Doświadczenia przerwano po przejeździe 1708 samoch. próżnych i 1912 pełnych, gdyż po stronie, którą jeździły samochody o pełnych obręczach, powstały wyboje głębokości 0,18 m.

Przekroje, zebrane po przerwaniu ruchu, wykazały po stronie pneumatyków koleiny 12—17 mm. głębokie i wybrzuszenia wysokości 6—13 mm., po stronie pełnych obręczy — zagłębienia 30—49 mm. i wybrzuszenia 13—32 mm.

Na termakadanie zagłębienia miały 3—8 mm. po stronie pneumatyków, a 10- 13 mm. po stronie pełnych obręczy,

Doświadczenia te stwierdzają nadzwyczajny wpływ budowy obręczy na zużycie się nawierzchni. Jak widać z nich, samochód na pneumatykach powoduje 2—3 razy mniejsze zużycie nawierzchni, niż samochód o obręczach pełnych. Cóż dopiero mówić o obręczach żelaznych i to wąskich.

K.

RÓŻNE.

Z życia oficerów, odkomenderowanych na Politechnikę Warszawską.

W listopadzie b. r. odbyła się odprawa oficerów, odkomenderowanych na Pol. Warsz.. podczas której przedstawiono sprawozdanie za okres: marzec—listopad 1923 r.

Stan liczebny ofic.-akademików wynosił w kwietniu b. r.

na inżynierji lądowej	33 ofic.
„ „ wodnej	13 „
„ „ miejskiej . , . .	11 „
„ architekturze	4 „
„ chemji	19 „
„ elektrotechnice	11 „
„ mechanice	31 „
Ogółem	122 ofic.

Stan ten obejmuje tylko jeden miesiąc, gdyż skutkiem odwoływań z odkomenderowania lub rezygnacji osobistej jest „płynny“.

Dla charakterystyki zmian tego stanu przytaczam następujące dane:

1) pierwsze odkomenderowanie na Politechnikę było uzyskane 9/IX 20 r.;

2) w okresie 1920/21—1921/22 odkomenderowano na Politechnikę 139 oficerów i urzędników wojskowych, odwołano z odkomenderowania 17, przeniesiono na Politechnikę Lwowską 1, ukończyło oficerów—14 (w tem: inż. mechaników—5, inż. chem.—4, inż. archit.—3, inż. komunikacji—1, inż. miejskich—1).

Pozostało na rok naukowy 1922/23 107 ofic. i urz. wojsk.

W kwietniu zaś 1923 r. stan ten podniósł się do 122, czyli powróciło 15 oficerów.

W okresie 1923 r. ukończyło politechnikę 8 oficerów (inż mech.—1, inż. komunikacji—6, inż. chem.—1), odwołano z odkomenderowania 24—pozostaje obecnie na Politechnice 90 oficerów.

Ogółem ukończyło Politechnikę 22 oficerów:

w 1922/23 r.

1)	mjr.	Moniuszko Kazim.	— inż. chem.
2)	kpt.	Tyrowicz Stanisł.	— „ archit.
3)	por.	Witulski Stefan	— „ mech.
4)	„	Brodowski Feliks	— „ „
5)	„	Dębiński Michał	— „ „
6)	„	Wysocki Hilary	— „ miejski
7)	„	Hebdzyński Lucjan	— „ chem.
8)	„	Kolasiński Tad.	— „ „
9)	„	Kaltenberg Jerzy	— „ „
10)	„	Lewandowski Mieczysław	— „ mech.
11)	„	Mayer Kazimierz	— „ archit.
12)	ppor.	Rudolf Zygmunt	— „ komun.
13)	„	Ogórek Oskar	— „ mech.
14)	„	Raczyński Miecz.	— „ archit.

w 1923/24

15)	kpt.	Dworakowski Marjan	— inż. kom.
16)	rtm.	Schmidt Leon	— „ „
17)	kpt.	Kopański Stanisław	— „ „
18)	„	Jakubowski Wład.	— „ mech.
19)	por.	Piasecki Juljan	— „ kom.
20)	„	Mackiewicz Karol	— „ „
21)	„	Wojciechowski Wład.	— „ chem.
22)	urz. IX r.	Balicki Jan	— „ kom.

Oficerowie odkomenderowani stworzyli własną bibljotekę, zawierającą obecnie 133 tomy wyborowych cennych dzieł technicznych, przedstawiających obecnie wartość 400,000.000 mk.

Prenumerowali zaś w b. r. następujące czasopisma:

Polskie

„Saper i Inż. Wojskowy“, „Bellona“, „Życie techniczne“, „Czasopismo techniczne“, Przegląd techniczny“, „Przegląd Elektrotechniczny“, „Przemysł Chemiczny“, „Przyroda i technika“ i „Mechanik“.

Zagraniczne

„V. D. I.“, „E. T. Z.“, „Bauingenieur“, „Beton und Eisen“, „Schweizerische Bauzeitung“ i „Annales des Ponts et Chaussés“, roczniki które wejdą w skład bibljoteki.

Głazek mjr.

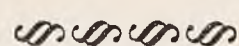


OD REDAKCJI.

Zakupno i przesyłka książek.

Aby ułatwić oddziałom i instytucjom nabywanie książek fachowych, Redakcja podejmuje się sprowadzać i dostarczać na miejsce wszelkie zamówione przez nie książki. Tyczy się to również książek zagranicznych, w szczególności dzieł, których tytuły znajdują się w dziale „Wykaz książek, które wpłynęły do Redakcji i do Bibljoteki Dep. V", lub omawianych w dziale sprawozdań.

Rachunki mniejsze można regulować z dołu, przy większych zamówieniach prosimy o zaliczkę.



Książki, które wpłynęły do Redakcji i Bibljoteki Dep. V.

The Work of the Royal Engineers in the European War 1914—1919, Bridging.. Str. 87. Chatham, 1921. Mackay et C... Limited

v. Zwehl gen. — Maubeuge, Aisne-Verdun. — Str. 216. Berlin, 1921. Verlag von Curtius.

Tschischwitz Erich mjr. — Antwerpen 1914. — Str. 108. Berlin, 1921. Verlag von Stalling.

Führung und Gefecht der verbundenen Waffen. H. Dr. 487 — Teil II. Str. 359. Berlin-Charlottenburg 1923. Verlag „Offene Worte".

Berson Zygmunt inż. Słowniczek kolejnictwa elektrycznego — Str. 37. Warszawa, 1924. Wydawnictwo Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Dojazdowych w Polsce.

Jakubiszyn Dominik — Miernictwo cz. I. — Str. 134. Wilno 1923. Wydawnictwo Księgarni Stow. Naucz. Polskich.

Instrukcja weterynaryjna. Część V. W. 6 — Str. 198. Warszawa 1923. Ministerstwo Spraw Wojskowych.





Bibljografja.

Révue du génie militaire.
Listopad.

Villate kpt. — Geologja podczas wojny.

Lobligeois — Studjum niektórych szczegółów budowlanych.

Prasa zagraniczna — Pionierzy a przeprawy przez rzeki podczas wojny światowej (tłum. z Technik und Wehrmacht-Lazard.)

* * *

Heerestechnik.
Listopad 1923.

Klie — Działo polowe 16 i lekka haubica 16.

Koelzer — Wpływ temperatury i wiatru na detonacje.

— Obecny stan kwestji wojny gazowej.

— Teodolit regestracyjny balonów (sterowców.)

* * *

Militärwissenschaftliche und technische mitteilungen.
Wrzesień — Październik 1923.

Mayern ppłk. — Bitwa w Karpatach. Styczeń-Kwiecień 1915.

Rendulié mjr. dr. — O psychologji dyscypliny.

Kaiser mjr. — Doświadczenia wojenne i organizacja służby artyleryjskiej obserwacyjnej i wywiadowczej.

Pengov gen. inż. — Walki o Col di Lana.

Prochaska gen. inż. — Kolejki linowe i użycie ich podczas wojny (cz. II.)

O ochronie przeciwlotniczej.

* * *

Sbornik wojenno-tiechniczeskich statiej.
1923. № 1—2.

Stumbur — Jeszcze o duchu i jeszcze o technice.

Wieliczko prof. — Obecny stan zagadnienia o twierdzach.

Kasperowicz inż. wojsk. — Budownictwo w osiedlach w zastosowaniu do rozmieszczenia wojsk czerwonej armji.

Kowalenkow prof. — Nowe propozycje w dziedzinie telefonowania na duże odległości i zastosowanie ich w wojsku.

Stepanow — Obliczenie fundamentu na palach.

Kołuszew — Zarząd kolejami francuskiemi w czasie wojny światowej (tłum. z franc.)

Berezin — Zagadnienie ulepszenia koszar (tłum. z franc.)

Krejson inż. wojsk. — W odpowiedzi na artykuł „Jeszcze o duchu i jeszcze o technice."

Abel — Wykształcenie wojskowo-inżynieryjne w czerwonej armji.

Żełtuchin — Jakie pożądane są ulepszenia w organizacji i szkoleniu oddziałów inżynieryjnych czerwonej armji.

Sznerk — Oddziały inżynieryjne 27 dywizji strzelców w wojnie 1918—1920.

Rodzewicz — Forsowanie dolnego Dniepru przy kolonji Lwowo 7—14 sierpnia 1920 r.

Berezin — Walka o Verdun (tłum. z franc.)

Chmielkow prof. — Zasadnicze ideje budowy współczesnych punktów oporu pozycji fortecznej.

Kołuszew — Stropy betonowe i żelbetowe w wojnie światowej.

Zawadzkij inż. wojsk. — Obliczanie wytrzymałości składanych mostów kolejowych.

Tomach — Drogi żelazne Polski.

Szperk — Uwagi o sposobach uszkadzania toru kolejowego, stosowanych w wojnie wewnętrznej przez naszych przeciwników.

Sokow inż. wojsk. — Pływający keson żelbetowy, jako środek zabezpieczający doki z materjałami łatwopalnemi. (tłum.)

Sokow inż. wojsk. — Zabezpieczenie nowozbudowanych dróg żelbetowych od działania mrozu. (tłum.)

* * *

Przegląd techniczny.
1923. № 45 — 48.

Langrod inż. — Teorja kotłów parowozowych.

Bosiacki inż. — Rozwój ruchu towarowego, oraz gospodarki po wojnie na rzekach wschodnich Rzeczypospolitej Polskiej.

Biedrzycki inż. — Wyniki badań blachy kotłowej.

Gierdziejewski inż. — Lekkie metale i ich zastosowanie w nowoczesnej technice.

Kuczewski inż. — Próby ulepszenia pracy żeliwiaków.

Benedek inż. — Zastosowanie ropy do opalania żeliwiaków.

Morawiec inż. — W sprawie odlewów stalowych.

Kucharzewski inż. — O pracach dr. inżyniera Modjeskiego i wielkich mostach amerykańskich.

Karasiński inż. — Projekt polskich norm cementu portlandzkiego.

* * *

Przegląd pożarniczy.
1923. № 18 — 20.

Pągowski — Strażactwo Swej Macierzy.

Tuliszkowski inż. — Przygotowanie betonowej masy.

Jaroszyński dr. — Zadania samorządu na polu pożarnictwa.

Torf z gliną, jako materjał budowlany.

Tuliszkowski inż. — Uodpornienie betonu na wpływy atmosferyczne.

* * *

Przegląd elektrotechniczny.
1923. № 22 — 23.

Tołłoczko inż. — Koszt budowy i wyniki eksploatacji sieci telefonicznej w Petersburgu.

Pierwsza światowa konferencja energietyczna w Londynie w r. 1924.

Arlitewicz inż. — Prostownik rtęciowy.

Międzynarodowa konferencja wielkich sieci elektrycznych o bardzo wysokiem napięciu.

* * *

Mechanik.
1923. № 22 — 23.

Mozer prof. — Wyrób i naprawa pociągowych haków kolejowych.

Orzechowski inż. — Wyrób kół griffinowskich i ich zastosowanie.

Geisler prof. — III-cie Targi Wschodnie.

Kruszewski inż. — Walka z kamieniem kotłowym.

Sokolnicki prof. — Silnik elektryczny, jako czynnik rozwoju przemysłu.

Hensel inż. — Regulowanie ilości obrotów trójfazowego silnika asynchronicznego.

Drewnowski Kazimierz prof. — Izolatory wysokich napięć.

Gayczak inż. — O elektrycznem spawaniu łukowem.

* * *

Gesundheits-Ingenieur.
1923. № 38 — 43.

A. Korff-Petersen dr. i G. Joachimo-

gin dr. — Tlenek węgla i jego niebezpieczeństwa.

Bach dr. — Siarka w wodach ściekowych.

Otto Krohne dr. Nowe pruskie przepisy o budowie szpitali.

W. Freund — Nowoczesne wytwarzanie celulozy i ługu siarczanego.

H. Blunk i F. Sierp dr. — Ujęcie i zużycie gazów z komór gnilnych zakładów oczyszczenia wód ściekowych.

Verfürth — Kanalizacja m. Münster.

Heilmann dr. — Nowoczesne urządzenia sanitarne w domach mieszkalnych.

W. Werner dr. — Woda do picia i wole.

H. Nussbaum — Zwalczanie nędzy mieszkaniowej.

K. Reyscher — Nieco o wykresach co do procesu suszenia.

M. Grellert — Tworzenie się kamienia kotłowego i szybkie krążenie wody.

K. Meusing inż. — Nowa maszyna do wysiania ciał stałych z płynów.

W. Pfeilschmidt dr. — Zawodowe przeciążenie i zabezpieczenie przed niem.

K. Schreber dr. — Stan pary, wytwarzanej z rozczynu.

DZIAŁ URZĘDOWY.

Przydzieleni

płk Jastrzębski Jan 1 p. S. z Dep. V. I. i S. do Of. Szk. Inż. i Sap. (D. P. 74)

ppłk. S. G. Zieleniewski Tadeusz (n. e.) 1 p. S. do 1 p. S. z jednocz. odk. do Ecole Superieure de Guerre w Paryżu na 1 rok (D. P. 73.)

mjr. Zalewski Rudolf (n. e.) 9 p. S. z K. Rej. Brześć n./B. do D. O. K. IX Sz. I. i S. na stan. Kier. Ref. (D. P. 74.)

mjr. Mężyński Zygmunt 8 p. S. do Kier. Rej. I. i S. Bydgoszcz na stan. Kier. (D. P. 74.)

kpt. Zdebski Juljusz (n. e.) 6 p. S. z W. W. Kol. Lwów do 6 p. S. z równ. odk. do D. O. K. VI Sz. I. i S. na 6 m-cy od 1. 10. 23 (D. P. 69.)

kpt. rez. zatrz. w sł. cz. Woźnicki Jan Jakób B. Masz. do D. O. K. IV Sz. I. i S. (D. P. 69.)

kpt. Prochasski Jan (n. e.) 4 p. S. z D. O. K. X do Kier. Rej. Inż. Przemyśl na st. ref. (D. P. 73.)

kpt. Kobryń Aleksander (n. e.) 6 p. S. z Kier. Rej. Rzeszów do 6 p. S. (D. P. 73.)

kpt. Gruca Ignacy Henryk (n. e.) 6 p. S. do Kier. Rej. Inż. i Sap. Białystok w Łomży na st. ref. (D. P. 71.)

por. Berdarich Marjana (n. e.) 6 p. S. z D. O. K. VI Szef. Inż. i S. do 6 p. S.

por. Zathey Leopold (n. e.) 10 p. S. z Kier. Rej. I. i S. Przemyśl do 10 p. S. (D. P. 73.)

por. Hryniewicz Jerzy B. Most. do Ofic. Szk. Inż. (D. P. 73.)

por. Ciepielowski Józef 2 p. S. do 2 p. S. z równocz. odk. do D. O. K. VII Sz. I. i S. (D. P. 74.)

por. Helcman Jan (n. e.) 5 p. S. do 5 p. S. z równ. odkom. do O. V Szt. Gen. (D. P. 68.)

por. Cwalino-Godziemba Marjan 10 p. S. do Of. Szk. Inż. na stan. Of. Wych. Komp. Szkol. (D. P. 74.)

por. Iłgowski-Ilcewicz Janusz B. Most. do Gł. Zakł. I. i S. na stan. ref. (D. P. 74.)

por. rez. pow. do sł. cz. Sagan Tomasz (n. e.) 4 p. S. z Kier. Rej. I. i S. Łódź do D. O. K. IV Sz. I. i S. (D. P. 74.)

por. rez. zatrz. w sł. cz. Holinka Franciszek (n .e.) 10 p. S. do D. O. K. VI Sz. I. i S. na przeciąg 4 m-cy.

por. rez. pow. do sł. cz. Zawadzki Piotr (n. e.) 4 p. S. z D. O. K. IV Sz. I. i S do Kier. Rej. Inż. Łódź na stan. ref. (D. P. 74.)

Przeniesieni

płk. Zaniewski Józef D-ca 9 p. S. do D. O. K. IX Rez. ofic. szt. (D. P. 68.)

mjr. Chełmiński Marjan 9 p. S. do korp. rez. (D. P. 68.)

por. Piasecki Juljan 74 p. p. do 7 p. S. z pozost. go na zajm. stanow. w Ofic. Szk. Inż. (D. P. 74.) z dn. 30. XI 23.

por. Regulski Antoni 5 p. S. do korp. ofic. rez. (D. P. 68.)

por. Szlanga Alfons 7 p. S. do Korp. ofic. rez. (D. P. 74.)

Przedłużono odkomenderowanie

płk. Sławińskiemu Stanisławowi 1 p. S. do

M. S. Wojsk. Dep. VI. (D. P. 71.) na dalsze 2 mies. od dn. 1. XI. 23.

płk. Stefanowiczowi Grzegorzowi (n. e.) 1 p. S. z D. O. K. I Rez. Ofic. Sz. do M. S. Wojsk. Dep. VI. (D. P. 71.) na dalsze 2 mies. od dn. 2. XI 23.

kpt. Ziemskiemu Marcelemu B. Most. do Gł. Zakł. I. i S. na dalsze 3 mies. (D. P. 74.)

kpt. Niewiarowskiemu Kazimierzowi 9 p. S. do Gł. Zakł. I. i S. do dn. 31. XII 23. (D. P. 74.)

kpt. Czeżowskiemu Marjanowi 2 p. S. na Polit. Warsz. do dn. 1. VII 1924.

por. Pudło Franciszkowi 1 p. S. na Pol. Warsz. do dn. 1. VII 1924.

Odchodzi do oddz. macierzystego

por. Bużkiewicz Roman z D. O. K. I. Sz. I. i S. do B. Most. (D. P. 74.)

Przemianowani na oficerów zawodowych w Korp. Ofic. Inż. i Sap. (D. P. 72.)

ze starszeństwem z dn. 1 czerwca 1919 r.

kpt. Tomaszewski Piotr 5 p. S. lok. 84.5

por. Kaniok Kazimierz Wilhelm 5 p. S. lok. 1,5

por. Szymański Jan 3 p. S. lok. 27,5

por. Tyszyński Leon p. d. S. G. 3 p. S. lok. 29,5

por. Sośnicki Stanisław 8 p. S. lok. 55,5

por. Nazarewicz Mieczysław 1 p. S. lok. 101,5

ze starszeństwdm z dniem 1 czerwca 1920 r.

ppor. Pękala Mieczysław 2 p. S. lok. 3

ppor. Jordan Edwin 2 p. S. lok. 4.

ze starszeństwem z dniem 1 lipca 1920 r.

ppor. Orłowski Maksymiljan 1 p. sap. lok. 3.

ze starszeństwem z dniem 1 czerwca 1922 r.

ppor. Ziętkiewicz Stanisław 5 p. sap. lok. 1.

ze starszeństwem z dniem 1 sierpnia 1922 r.

ppor. Niepokólczycki Franciszek 10 p. sap. lok. 1.

ppor. Tokar Emil 2 p. sap. lok. 2.

ppor. Okulicz Wacław 2 p. sap. lok. 3.

ze starszeństwem z dniem 1 października 1922 r.

ppor. Forysiak Stanisław 2 p. sap. lok. 1.

ze starszeństwem z dniem 1 listopada 1922 r.

ppor. Wierzchowski Kazimierz 4 p. sap. lok. 1.

ze starszeństwem z dniem 1 lutego 1923 r.

ppor. Świrbutowicz Jan 3 p. S. lok. 1

ze starszeństwem z dniem 1 kwietnia 1923

ppor. Michałowski Ludwik 3 p. S. lok. 28

Przesunięci



mjr. Bierówka (n. e.) 6 p. Sap. z K. O. S. S. ze stan. D-cy Komp. na stan. Dyr. Nauk. (D. V 1799).

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego: *PUŁK. MIECZYSŁAW DĄBKOWSKI.*

Redaktor: *INŻ. PUŁK. KONSTANTY HALLER.*

Sekretarz Redakcji: *w z. KPT. JERZY LEVITTOUX.*

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI.

Warszawa, ul Nowowiejska, gmach Ministerstwa Spraw Wojskowych, Dep. V. M. S. Wojsk

Konto P. K. O. № 4066.

PRZEDPŁATA:

Na kwartał 4-ty . . . . . . 3 Mk. zas.

Zeszyt pojed. . . . . 1 „ „

Ceny powyższe należy pomnożyć przez każdorazowy mnożnik ogólnoksięgarski, zmieniający się 2 razy na miesiąc (ogłaszany przez „Polskę Zbrojną" i inne gazety).

ZAGRANICĄ:

Kwartalnie . . . . 3 fr. szwajc.

CENA OGŁOSZEŃ:

Jednorazowe 1/1 str. . . . . 40 zł. pol

„ 1/2 „ . . . . 22 „

„ 1/4 „ . . . . 13 „

„ 1/8 „ . . . . 7 „

Strona okładki (II, III i IV) 20% drożej.

Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia, od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadomienia.

Prenumerata i sprzedaż numerów pojedyńczych w Administracji pisma, w Głównej Księgarni Wojskowej i we wszystkich większych księgarniach.

Druk. i Lit. p. f. Kościuszk. Obóz Szkolny Saperów.